





Brix




J. A. F. Krüger inv. et fecit.

Lacepede
Mitglied des National-Instituts und Professor an dem Museum der Naturgeschichte zu Paris

Naturgeschichte der Fische

als eine Fortsetzung von Buffons Naturgeschichte.

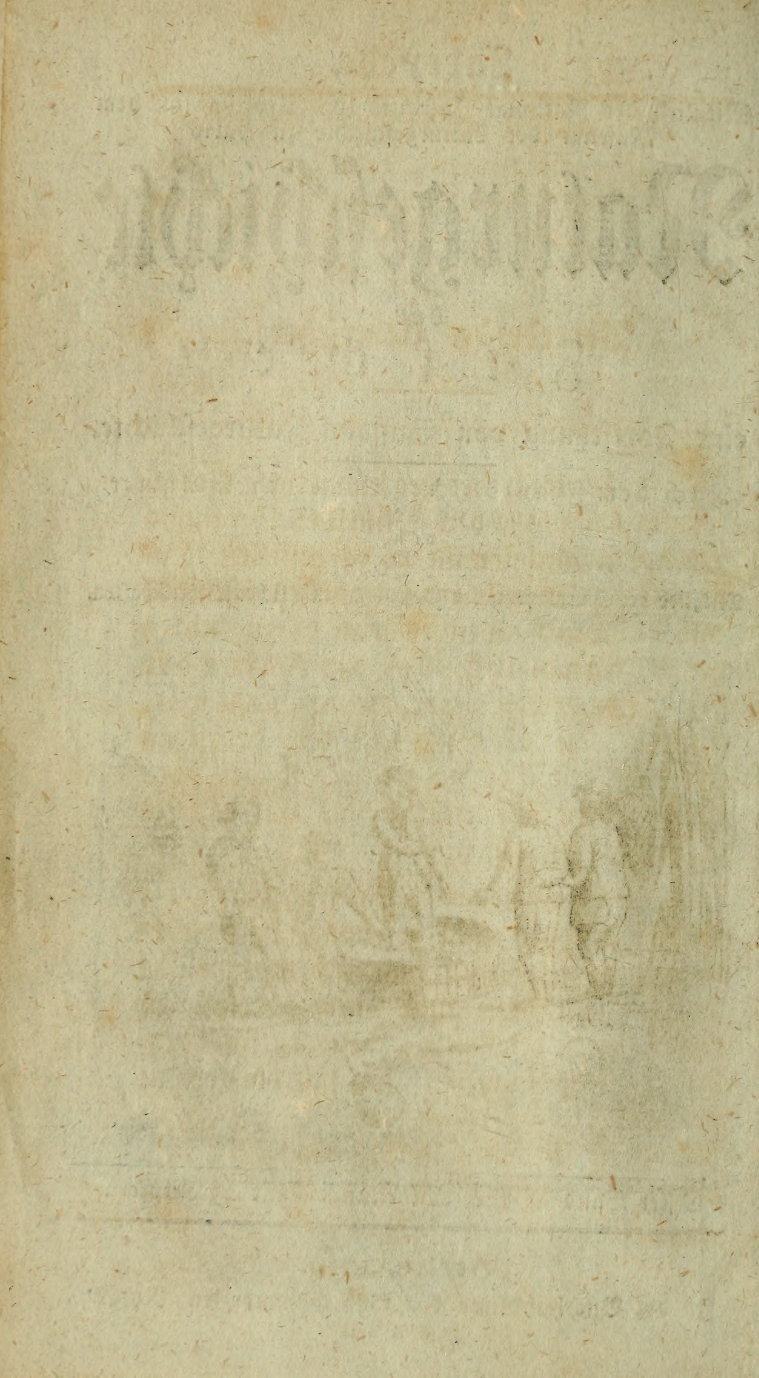
Nach dem Französischen mit einigen Anmerkungen begleitet von

Ph. Loos,
Mitglied der Churmaynzischen Gesellschaft nützlicher Wissenschaften.



Erster Band in zwei Abtheilungen mit 25 Kupfern.

Berlin, 1799.
In der Buchhandlung des Geh. Commerzien-Raths Pauli.



Vorrede des Uebersetzers.

Ich habe mich bei gegenwärtiger Uebersetzung bemüht, den Sinn des Originals mit der möglichsten Treue darzustellen. Lacepédés Schreibart ist zuweilen blumicht und dichterisch, welches man vorzüglich in der Abhandlung über die Natur der Fische bemerken wird; meine Pflicht war, ihm so weit es der Geist der deutschen Sprache erlaubt, zu folgen, dabei aber immer mehr auf richtige als auf gezierte Ausdrücke zu sehen.

Mit den neuen Benennungen die er mehrern hier zum erstenmal beschriebenen Fischen beilegt, habe ich mir wenige Veränderungen erlaubt, und überlasse es den Meistern der Kunst eigene deutsche Ausdrücke zu bestimmen, und sich darüber zu verstehen, die Nomenklatur der Fischgeschichte ist so mannigfaltig, und eben deswegen so schwierig, wie die der Botanik

)(und

und Chymie. Ich habe beständig die des Herrn Dr. Bloch beibehalten, einige wenige Fälle ausgenommen, wo ich wegen der Aehnlichkeit zweier Individuen, einen besondern Namen angeben mußte, den ich entweder aus der Müllerschen Uebersetzung des Linnéischen Natursystems entlehnte, oder bei neuen Gattungen, einen dem Original angemessenen neuen Ausdruck wählte.

Das gegenwärtige Werk bedarf keiner weitern Empfehlung. Lacepedes Verdienste sind bekannt; Buffon wählte ihn zu seinem Mitarbeiter, und Fortsetzer seiner Naturgeschichte.

Die Schätze womit das Museum der Naturgeschichte während diesen Krieg bereichert worden, verschaften ihm die schönste Gelegenheit seinem Werk dadurch eine Vollständigkeit zu geben, die ihm ohne diese günstigen Umstände mangeln würde. Man kann in diesen ersten Band einige zwanzig neue Gattungen zählen, die hier zum erstenmal beschrieben werden.

Ph. L.

Nach-

Nachricht
und
Erklärung
einiger Kupfertafeln dieses Werks.

Auf diesem Band werden unverzüglich noch zwei andere folgen, wozu das Manuskript bereit liegt, und diese drei Bände werden die Geschichte der rothblutigen Thiere vollenden. Buffons lezten Absichten gemäß, sollte die Geschichte der Thiere mit weißem Blut, und die der Vegetabilien, aus seinem weit umfassenden Plan herausbleiben, folglich wird die gegenwärtige Geschichte der Fische die Naturgeschichte beschließen, welche von Buffon, Daubenton, Montbeillard und mir herausgegeben worden.

In diesem ersten Bande wird man nur fünf und zwanzig Kupfertafeln finden; von den zwei folgenden aber wird jeder ohngefähr funfzig enthalten.

Wir finden für nöthig anzumerken, daß die Figuren 1 und 2 der sechsten, 1, 3 und 4 der achten, 1 und 2 der zwei und zwanzigsten, und alle Figuren der XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XXI und XXIV Tafeln nach dem Originalzeichnungen kopirt sind, welche auf den Inseln der Afrikanischen und Indischen Meere, von dem verstorbenen Commerson selbst, oder unter seinen Augen verfertigt, zu jener Zeit an Buffon eingesandt, und mir von diesem berühmten Naturforscher überliefert worden sind.

Wir fügen hier noch einige Erklärungen bei, welche der Raum nicht verstattet hat, unten an die Kupfer zu setzen, auf die sie sich beziehen.

Erstes Kupfer.

Figur 2. das Innere des Mundes der Lamprette.

Figur

Figur 4. Kopf des Rochen Thouin, von untenher gesehen.

Figur 5. Geruchsorgan des Rochen Thouin.

Drittes Kupfer.

Der Fisch, welchen die erste Figur darstellt, ist in einem kleinen Fluß des Departements Ain, von dem Bürger Luc, Professor der Naturgeschichte gesehen worden. Die Gattung des Planerschen Neunauges ist bis jezt nur in den thüringischen Gewässern beobachtet worden.

Viertes Kupfer.

Man hat statt der vierten Figur *) Commersons Zeichnung genau kopirt, der sich begnügt hat, blos die Stellung der Augen anzuzeigen.

In

*) Diese vierte Figur ist auf keinem Kupfer der beiden Originalausgaben abgebildet, vermuthlich hat sie der Verfasser weglassen, weil sie blos in der Stellung der Augen verschieden ist.

Anmerk. des Ueb.

In den Figuren 2 und 3 ist der gezakte Stachel des Schwanzes von seiner Scheide entblößt.

Sechstes Kupfer.

Auf dieser Tafel sieht man die Abbildung eines Rochens, welche genau nach Commersons Originalzeichnung kopirt worden. Der Name Torpille (Zitterrochen) bezog sich in dem Manuscript des Reisenden genau auf diese Zeichnung, in welcher uns doch der Schwanz des Thiers nicht ganz treu angegeben zu seyn scheint. Ohne diesen Mangel der Zeichnung hätten wir glauben können, daß eine einzige Rückenflosse auf dem Schwanz des abgebildeten Fisches sitzt; dieser Bildung gemäß, so wie auch wegen dem zugespizten Rüssel, hätten wir diesen Rochen nicht für einen Zitterrochen gehalten, so sehr wir übrigens Commersons Meinung schätzen, sondern ihn vielmehr für eine Nebengattung des Gronovs-Rochen gehalten.

Siebentes Kupfer.

Figur 4. Ei des kleingeflekten Hays.

Achtes Kupfer.

Figur 2. Kinnladen der Meersau.

Dreizehntes Kupfer.

(Viertes in der zweiten Abtheilung).

Figur 1. Nebengattung des Seeteufels, nach einer Zeichnung von Plumier kopirt.

Zwanzigstes Kupfer.

(Eilftes in der zweiten Abtheilung).

Die 2. Figur stellt eine Nebengattung des stachellosen Drei-Eks (Ostracion triqueter Linnaei) vor, welches nach Plumier für die Velinsammlung des Museums der Naturgeschichte gemahlt worden. Seine unterscheidenden Kennzeichen bestehen hauptsächlich in den Farben der Flecken, und den Nuancen des Grunds.

Fünf und zwanzigstes Kupfer.

(Sechszehntes in der zweiten Abtheilung).

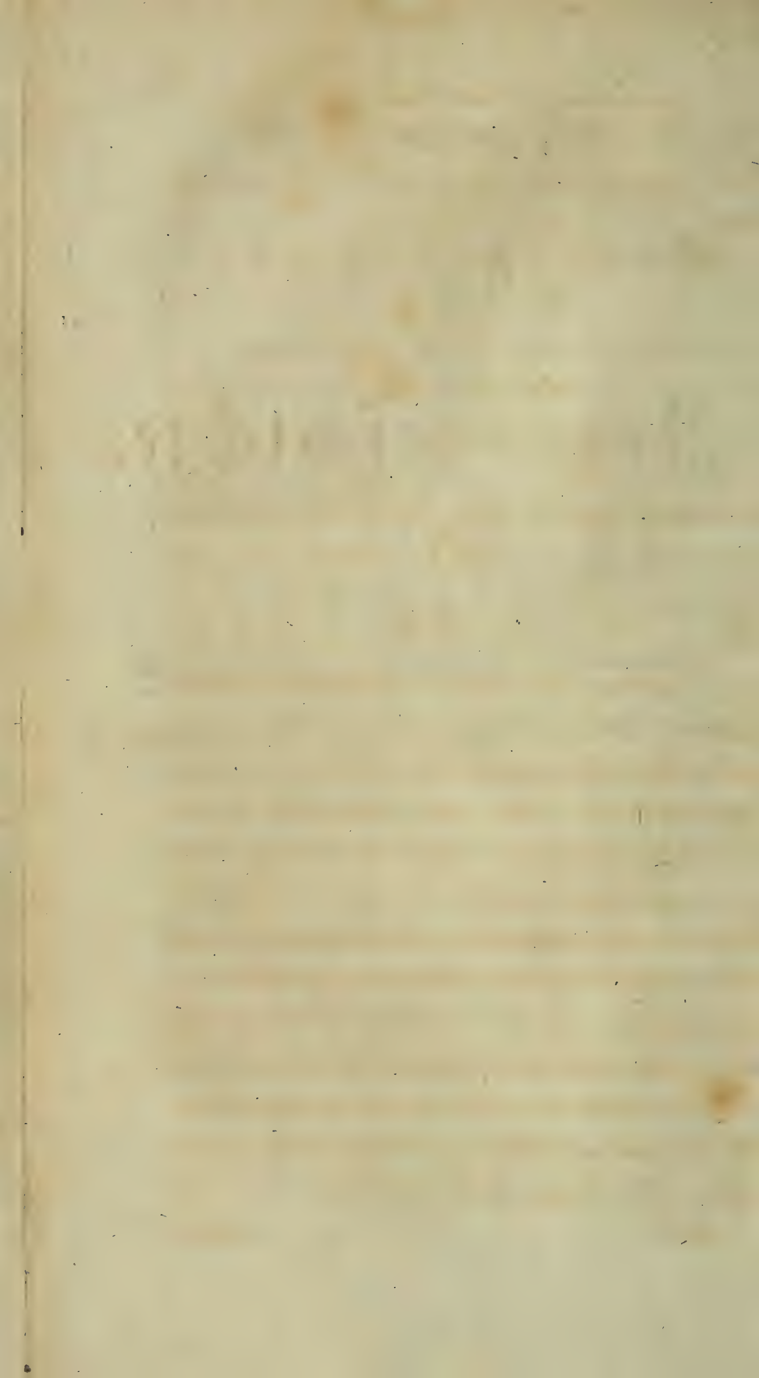
Figur 2. gestreifter eiförmiger Stachelbauch, von vorn und von der Seite.

Naturgeschichte

der

Fische.

1ster Band, 1ste Abtheilung, mit 9 Kupfern.



Naturgeschichte
der
Fische.

Abhandlung über die Natur der Fische.

Buffons Geist schwebte über dem Erdball; zählte, beschrieb und nannte die lebendig gebährenden vierfüßigen Thiere und die Vögel; er hinterlies bewundernswürdige Schilderungen von ihren Sitten. Von ihm erwählt um seinen großen Gemählden der Natur noch einige neue Züge zuzusetzen, bemühte ich mich die Anzahl, Formen und Lebensart der Eierlegenden vierfüßigen Thiere und der Schlangen zu schildern. Gegenwärtig will ich versuchen, die Geschichte der lebenden und empfindbaren Wesen, die unter dem Namen der Thiere mit rothem Blut bekannt sind, zu vollenden, indem ich die unermeßliche Klasse der Fische beschreibe.

Wesen die der ganzen Aufmerksamkeit des Naturforschers würdig sind, werden uns nur beschäftigen. Die Einbildungskraft von dem Licht der Wissenschaft erleuchtet, sammle alle organisirten Produkte der schöpferischen Kraft; ordne sie nach Aehnlichkeiten, und setze daraus jenes weitumfassende Ganze zusammen, in welchem, vom Menschen bis zur ungebildetsten Pflanze herunter, alle Mannigfaltigkeiten der Formen, alle Grade von Zusammensetzungen, alle Verbindungen von Kräften, alle Arten von Leben auf einander folgen, und zwar in so zahlreichen unterschiedenen Richtungen und unmerklichen Abstufungen; so wird man die unterschiedenen Familien von Fischen, mit denen wir uns hier beschäftigen, ohngefähr in der Mitte dieses wunderbaren Systems unzählbarer Abstufungen erblicken.

Sie sind das merkwürdige Band, vermittelst dessen die vollkommensten Thiere mit jenen Legionen von Insekten, Würmern, und andern wenig zusammengesetzten Thieren, und mit jenen nicht minder zahlreichen Geschlechtern noch einfacher gebildeten Pflanzen nur ein großes Ganze ausmachen. Sie haben Theil an der Organi-

sation,

sation, den Eigenschaften und den Kräften aller; sie sind gleichsam der Mittelpunkt wo alle Radien des Zirkels der lebenden Natur zusammen laufen; sie äußen mit allem was sie umgiebt, merklichere, bestimmtere und auffallendere Beziehungen, weil sie ihnen näher stehen, und jenes lebhafte Licht, welches blos durch Vergleichung erweckt wird, empfangen, und auch den beobachtenden Geist stärker zurückwerfen, ohne welches die Gegenstände auch für den thätigsten Verstand gewissermaßen kein Daseyn haben würden.

An der Spitze dieser bewundernswürdigen Sammlung steht der Mensch, das Meisterstück der Natur. Da nun die Philosophie stets dahin strebt ihn zu untersuchen und zu erforschen, und sich mit den Verhältnissen beschäftigt, welche diesen Gegenstand ihrer Vorliebe in ein helleres Licht setzen können, wo sollte sie dieselben besser finden, als bei solchen Wesen, die genug Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten äußern, um unter einer großen Anzahl Punkte nützliche Vergleichungen anzustellen? vollkommene Aehnlichkeit, so wie vollkommene Verschiedenheit läßt keine Vergleichung statt finden; nur wenn die

Summe der Aehnlichkeiten der Summe der Verschiedenheiten gleich ist, kann die Untersuchung der Verhältnisse große Wahrheiten ans Licht bringen. Gegen den Mittelpunkt dieses Ganzen organisirter Wesen, an dessen Spitze die Menschengattung steht, muß man also diejenigen Wesen aufsuchen, mit welchen man sie am vortheilhaftesten vergleichen kann; und um diesen Mittelpunkt herum stehen, diejenigen empfindbaren Wesen, deren Geschichte wir hier beschreiben wollen.

Laßt uns aber von dieser Höhe, von der wir die Ordnung betrachtet haben, nach welcher die Natur selbst allen lebenden Wesen vertheilt hat, den Blick auf jenes große und glückliche Produkt des menschlichen Verstandes werfen, und den in Gesellschaft lebenden Menschen betrachten. Laßt uns die Verhältnisse erforschen, welche dieser Zustand des edelsten aller Wesen zwischen ihm und den umgebenden lebenden Wesen hervor bringt. Wollen wir wissen, was die Kunst, oder die durch die Geisteskraft ihres schönsten Werkes auch sich selbst zurück würkenden Natur, in den Verhältnissen, welche den gebildeten Menschen mit allen Thieren verbinden, Neues bewirken kann, so ist

keine

keine Klasse lebender Wesen unsrer Aufmerksamkeit und unsrer Untersuchung würdiger, als die der Fische.

Hier finden wir Verschiedenheit der Familien, Menge von Gattungen, erstaunenswürdige Fruchtbarkeit des Invividuellen, leichte Vermehrung unter allen Himmelsstrichen, und mannigfaltige Nuzbarkeit aller Theile. In welcher Klasse erblicken wir so viele Ansprüche auf unsere Aufmerksamkeit, eine so überflüssige Nahrung für den Menschen, eine so wenig zerstöhrende Hülfsquelle anderer Hülfsquellen, eine für die Industrie so ergiebige Materie, und so mannigfaltige Produkte für den Handel? Wo sind die Thiere, deren Untersuchung so viele Menschen nüzlich beschäftigen kann, sie frühzeitig gewöhnt, den Wuth der Wellen zu trozen, so viele geschickte und unerschrockene Schiffer bildet, und auf solche Art die Macht einer Nation im Krieg, und ihr Glück im Frieden gründet?

Welche Beweggründe die Geschichte dieser merkwürdigen und zahlreichen Bewohner des Wassers zu studieren?

Wir

Wir wollen uns also an die Ufer der See, an den Rand des vornehmsten Reichs, dieser zu wenig gekannten Thiere versetzen, und um sie besser zu sehen, ihre Bewegungen zu beobachten, und ihre Gewohnheiten zu beurtheilen, wollen wir eine jener glücklichen Gegenden wählen, wo ein gelinderer Himmelsstrich, die Vereinigung verschiedener Meere, die Nähe großer Flüsse, eine gewisse Mischung des süßen und salzigtem Wassers, bequemere Schutzörter, und angemessene und überflüssige Nahrung eine größere Anzahl von Fischen versammelt.

Doch werden wir uns nicht mit den einseitigen Betrachtungen eines beschränkten Schauplatzes begnügen; wir sollen allgemeine Resultate die aus der Vereinigung aller einzelnen Beobachtungen entspringen, darstellen, und müssen uns also in Gedanken hoch über das Meer empor heben, um das Ganze desto leichter zu übersehen, und mit einem Blick eine größere Anzahl seiner Bewohner fassen zu können, der Erdball schwingt sich unter unserm Füßen um seine Achse, und bietet uns nach und nach seine überschwemmte Oberfläche dar, wir erblicken die Thiere mit rothem Blut, die mitten in dem

sie

sie umgebenden wässrigen Fluidum leben, und damit keines derselben unsrer Untersuchung entwische, so soll unser Blick bis in die Tiefen des Ozeans dringen, dessen Abgründe durchspähen, und die Thiere die wir unsrer Untersuchung unterwerfen wollen, bis in ihren verborgensten Wohnungen aufsuchen. Wenn wir nicht den Vorwurf der Verwegenheit befürchteten, so würden wir sagen; es ist nicht genug uns in dem Raum zu verbreiten, wir müssen auch in die Vorzeit zurückkehren, und uns bis zu dem Ursprung der Wesen versetzen. Wir müssen sehen, was die Gattungen und Familien die wir beschreiben wollen in der Vorzeit waren, und diesen ursprünglichen Zustand nach den noch übrig gebliebenen Spuren, und den noch vorhandenen gleichzeitigen Monumenten beurtheilen. Wir müssen die allmähligen Veränderungen bestimmen, durch welche alle Formen, alle Organen, und alle Kräfte die wir unter einander vergleichen wollen, gegangen sind, und diejenigen, die ihnen noch bevorstehen, anzeigen; denn die in ihrer Dauer so wie in ihrem Umfang unermeßliche Natur besteht aus allen Momenten des Daseyns, so wie aus allen Punkten des Raums der ihre Produkte umfaßt.

laßt

laßt uns daher unsern Blick auf diese Flüssigkeit wenden, die einem so großen Theil der Erde bedeckt; sie wird gewissermaßen dem Naturforscher neu seyn, der bis dahin bloß die Thiere, die auf der trocknen Oberfläche der Erde leben, oder sich in die Luft erheben, zum Gegenstand seiner Betrachtung gemacht hat.

Wir kennen nur zwei Flüssigkeiten, in welchen es organisirten Wesen vergönnt ist zu leben, zu wachsen, und sich fortzupflanzen; nemlich diejenige, woraus die Atmosphäre besteht, oder die Luft, und die so die Meere und Flüsse ausfüllt oder das Wasser. Die vierfüßigen und kriechenden Thiere und die Vögel können ihr Leben nur in der erstern erhalten, die zweite hingegen ist allen Gattungen von Fischen unentbehrlich. Es finden aber doch weit mehr Annäherungen, mehr Erhaltungsverhältnisse zwischen dem Wasser und den Fischen, als zwischen der Luft und den Vögeln oder den vierfüßigen Thieren statt; diese Wahrheit wird sich in dem Verlauf dieser Geschichte häufig bestätigen, und hierinn liegt, unabhängig von allen andern Ursachen der Grund, warum, unter allen rothblütigen Thieren, die Fische in ihren

ren Gattungen die größte Anzahl Individuen in ihren Farben oder lebhaftesten Glanz, und in ihrem Leben die längste Dauer darbieten.

Fruchtbarkeit, Schönheit, und langes Leben sind die drei merkwürdigsten Attributen der vornehmsten Bewohner der Wasser. Die alte griechische Mythologie, die über die Grundsätze ihrer Erfindungen vielleicht heller dachte, als wir vermuthen, und deren Bilder so reitzend sind, sezte daher den Geburtsort der Göttin der Liebe in das Wasser, und stellte Venus dar, wie sie aus dem Schoos der Wellen emporsteigt, umgeben von den ihr geheiligten Fischen die von Gold und Azur glänzten *).

Ueber diese so lehrreiche als liebliche Allegorie darf man nicht sehr erstaunen. Es scheint wirklich, daß die alten Griechen die Fische mehr beobachteten als die übrigen Thiere; sie kannten sie besser, und zogen sie bei ihren Mahlzeiten sogar den meisten seltenen Vögeln vor. Diese nähe-

*) Man sehe den Artikel Dorade: (Coryphaena Docadon).

nähere Untersuchungskenntniß, und diese Art Vorliebe erbte nicht nur auf die Neugriechen fort, die sie lange Zeit erhalten haben *), sondern auch auf die Römer, bei denen man sie zu einer Zeit findet, wo die härteste Knechtschaft, die niedrigste Verderbniß, und der unsinnigste Luxus auf dem Volk haftete, das die Welt erobert hatte **).

Wahrscheinlich hatten sie die Römer von den alten Nationen des Orients erhalten, bei welchen sie noch jezt anzutreffen ***). Die Nähe der Küsten, und die Beschaffenheit der See die ihr Ufer einschloß, würde sie außerdem ohnehin darauf geleitet haben, und man mögte beinah glauben, daß dieser Geschmack, der mit dem Fortgang der Kultur genauer verbunden ist, als man denkt, in Europa und Asien nur in solchen Gegenden gänzlich verschwunden ist, wo die barbarischen Horden der wilden Jäger die aus den Wäldern des Nordens kamen, durch Anzahl sowohl

als

*) Bellon. liv. 1. ch. 62.

**) Horaz, Juvenal, Martial, Plinius.

***) Man lese in die verschiedenen Beschreibungen von Indien, vorzüglich die von China.

als Gewalt, die Gewohnheiten, Begriffe und Neigungen der Ueberwundenen unterdrücken konnten.

Wenn wir aber den ganzen Raum überschauen, den diese Flüssigkeit einnimmt, in deren Mitte die Fische leben, und sich bewegen, welchen Umfang haben unsre Blicke nicht zu durchlaufen! Welche Unermeslichkeit vom Aequator bis zu den beiden Polen, von der Oberfläche des Ozeans bis in dessen Tiefen! Und diese Meere ungerechnet, welche Menge von Strömen, Flüssen, Bächen, Quellen, Seen, Morästen, Teichen und Pfützen sogar die eine geringere oder größere Menge dieser Thiere enthalten! Alle diese Seen, Ströme und Flüsse die sich mit dem alten Ozean wie einzelne Theile mit dem Ganzen vereinigen, bieten rings um den Erdball herum, eine weit größere Oberfläche dar, als das feste land das sie einschließen; sie sind sogar mehr bekannt als das feste land, dessen Inneres dem Auge des Beobachters noch verborgen ist, während daß Schiffe mit Einsicht und Muth geleitet, alle Meeresflächen durchseegelt haben, die nicht durch das Eis der Pole unzugänglich sind.

Unter

Unter allen rothblutigen Thieren sind also die Fische diejenigen, deren Gebiet am wenigsten beschränkt ist; aber eben diese Unermeslichkeit muß unsre Einbildungskraft eher beleben und anfeuren als zurückschrecken. Was kann wohl unsre Gedanken mehr erheben, unsern Geist beleben, dessen ganze Aufmerksamkeit fesseln, und ihn in jene Art religiöser Anschauung versetzen, die der Erkenntniß der Wahrheit so günstig ist, als das große und mannigfaltige Schauspiel den unzählichen Wohnungen der Fische?

Auf der einen Seite erblickt man Meere ohne Gränzen in der tiefsten Stille unbeweglich; auf der andern sieht man die Wellen von den Ströhmen und der Ebbe und Fluth hin und her getrieben; hier werden die Sonnenstrahlen unter allen Farben von dem erhizten Gewässer der Mittelmeere zurückgeworfen; dort ruhen finstre dicke Nebel auf schwimmenden Eisbergen in der tiefen Stille der langen hyperboräischen Nächte; bald stellt das ruhige Meer in heitern stillen Nächten die Anzahl der Gestirne doppelt dar; bald thürmen sich die Wolken übereinander, Finsterniß verbreitet sich vor ihnen her, und der Sturm reißt sie mit sich fort, während sie vielfache Blitze gegen

gen die vom Wind gegen sie empörten Wasserberge schleudern. Weiter hin auf dem festen Land erblickt man wüthende ausgetretene Ströme sich in Wasserfällen fortwälzen, und alles verwüsten, während auf der andern Seite ein klarer Silberbach sanft durch ein blumenreiches Ufer sich in einem durch fortschlängelt, in dessen Oberfläche sich der Mond spiegelt. Auf der See erblickt man Größe, Macht, und erhabene Schönheit, alles verkündigt die schaffende Natur, alles zeugt von ihrer Pracht und Herrlichkeit; an den bezaubernden Ufern der Seen und Flüsse, erblickt man die geschaffene Natur in ihren lieblichsten Reizen; die Seele fühlt sich bewegt, durch Hofnung gestärkt, und wird durch rührende Erinnerungen in jene sanfte Stimmung versezt, die den glücklichen Inspirationen so günstig ist. Mitten unter diesem Drang der Gefühle, und der erhabensten Entdeckungen des Geistes, wer wird sich nicht von jener innern Kraft, von jener feurigen Liebe zur Wissenschaft durchdrungen fühlen, welche durch Schwierigkeiten, Zeit und Entfernung mehr angefeuert als zurückgeschreckt wird?

Dieses so unbegränzte Gebiet wurde den Fischen doch nur in sofern man sie als eine ein-

zige Klasse betrachtete, zugeeignet. Untersucht man sie aber gruppweise, so sieht man, daß beynahe jede Familie unter diesen Thieren einen besondern mehr oder weniger eingeschränkten Raum vorzüglich liebt. Freilich sieht man dem ersten Anblick nach nicht ein, welche Unterschiedenheit in dem Wasser statt finden kann, wodurch die mancherlei Geschlechter und sogar die verschiedenen Gattungen Fische, durch einen besondern Reiz eher in eine Gegend als in eine andere hingezogen werden können. Bedenkt man aber, daß das Meerwasser, ohnerachtet es unter den verschiedenen Breiten weniger ungleich erhöht ist als die atmosphärische Luft, doch sehr verschiedene Temperaturen besonders längs den Ufern hin darbiethet, deren einige durch die nahe Sonne verbrannt, eine glühende Hitze zurückwerfen, während andere mit Schnee, Reif und Eis bedeckt sind; erinnert man sich, daß Seen, Ströme und Flüsse weit stärkeren Abwechslungen von Wärme und Kälte unterworfen sind; bedenkt man, daß man bei den Gipfeln der höchsten Berge und über zweitausend Metre *) über der Oberfläche der See natürliche Wasserbehältnisse antrift, wohin die Fische,

*) Etwas über 6000 Fuß hoch.

Fische, vermöge der Flüsse, die von unten herunter fließen, sich begeben; und worin sie leben, sich fortpflanzen und gedeihen *). Nimmt man noch dazu, daß die Wasser beinah aller Seen, Flüsse, und Ströme sehr leicht und süß; die der Meere hingegen salzigt und schwer sind; daß diese Verschiedenheit ungerechnet, einige klar und helle, während die andern morastig und schmutzig sind; daß die einen ruhig und still, gleichsam unbeweglich, während die andern durch Ströme hin und her bewegt, durch Ebbe und Fluth untereinander gewühlt, in Wasserfällen herunter stürzen, als reissende Ströme daher fahren, oder wenigstens mehr oder minder schnell und anhaltend mit fortgerissen werden. Bedenkt man nun alles dieses, und überlegt die mancherlei Grade, die in der Schnelligkeit, der Steinheit, der Süße und der Wärme des Wassers statt finden können, so wird man aus diesen vier Reichen von Nuancen eine unzähliche Menge von Verbindungen und Resultaten herausbringen, und dann nicht mehr fragen, wie die See und das feste Land den Fischen so

*) Laut einer von Ramond unterm 13. Nivos des 5. Jahrs an dem Verfasser, von Bagnieres aus, eingesandten Note.

so mannigfaltige Wohnungen und Anfenthalts-
orte zur Auswahl darbieten kann.

Wir wollen aber noch nicht zu den besondern
Gattungen herab steigen, noch uns mit den ver-
schiedenen Klassen beschäftigen, in die wir sie
mittheilen werden; laßt uns sie noch nicht in ver-
schiedene Familien und Ordnungen mitgetheilt be-
trachten, sondern unsern Blick auf die ganze Klasse
richten, und die allgemein ihr eigenthümliche Form
bestimmen, ihre Wesenheit erklären, und die
Kennzeichen angeben, wodurch sie sich von allen
andern Klassen lebender Wesen unterscheiden.

Man wird in dem Verlauf dieser Geschichte
leicht bemerken, ist man nicht mit einigen Natur-
forschern das unterscheidende Kennzeichen der
Klasse der Fische, in das Daseyn mehr oder weni-
ger Schuppen, noch in die mehr oder weniger aus-
gedehnten Floßfedern sehen muß, indem wir wahr-
hafte Fische anführen werden, die ganz und gar
keine Schuppen haben, und andere, die der Floß-
federn beraubt sind.

Eben so wenig darf man dieses unterschei-
dende Kennzeichen in der Form der Umlaufsge-
fäße

fäße suchen, die bey einigen Fischen viele Aehn-
lichkeit mit denjenigen haben, die wir bey ande-
ren Klassen von Thieren beobachtet haben. Wir
haben uns überdies durch eine Menge Untersuchun-
gen und Erfahrungen überzeugt, daß es unmög-
lich ist, ein leicht faßliches, unveränderliches, al-
len Individuen angemessenes, und auch alle Zeit-
punkte ihres lebens anwendbares Kennzeichen an-
zugeben, und die Klasse der Fische von andern
organisirten Wesen durch ein einziges, gewisser-
maßen von einem einzigen Punkt ihrer Bildung
hergeleitetes Zeichen zu unterscheiden.

Dagegen wollen wir hier ein bestimmtes,
immer gleiches, und leicht zu erkennendes Zeichen
angeben, welches die Natur allen wirklichen Fi-
schen aufgedrückt hat, und welches gleichsam als
das Siegel ihrer Wesenheit betrachtet werden
kann.

Die mehr oder weniger lebhafte Röthe des
Blutes der Fische wird zu allen Zeiten und an
allen Orten verhindern, sie mit den Insekten,
Würmern und andern Thieren, die unter dem
Namen der weisblutigen bekannt sind, zu
verwechseln. Diesem Kennzeichen füge man also

ein zweites, eben so merkliches und bleibendes bei, vermöge dessen man unter allen Umständen, mit fester Hand eine Gränzlinie zwischen den Fischen und den Kriechenden, den vierfüßig Eierlegenden, den Vögeln, den lebendig gebährenden vierfüßigen und dem Menschen ziehen kann, welche alle, so wie die Fische ein mehr oder minder rothes Blut haben.

Vorzüglich muß man durch dies zweite charakteristische Kennzeichen die Fische genau von den Säugthieren mit Floßfedern unterscheiden können, die so oft mit ihnen verwechselt worden, ohnerachtet sie unter die Thiere mit Brüsten gehören, und zwar in die Mitte oder an das Ende der Klasse der vierfüßigen lebendig gebährenden, mit denen sie durch die engsten Bande verknüpft sind.

Nun aber kann der Mensch, die Thiere mit Brüsten, die Vögel, die eyerlegenden Vierfüßigen und die Schlangen, wenigstens nicht lange ausser der atmosphärischen Luft leben, und schöpfen durch wirkliche Lungen Athem, während die Fische ein Respirations-Organ haben, dem man den Nahmen Kiefern (Branchiers) gegeben, welches seiner Form und Natur nach von den Lungen

gen sehr verschieden ist, und nur im Wasser allein das leben des Thiers lang erhalten kann.

Dem zufolge erkennen wir nur diejenigen organisirten Wesen für Fische, welche rothes Blut haben, und durch Kiefern athmen, nimmt man ihnen eins dieser Kennzeichen, so hat man keinen Fisch mehr vor Augen, man beraube sie z. B. des rothen Bluts, so kann man einen Dintenwurm (Sepia) oder sonst ein anderes Gewürm betrachten, welches mit den Kiefern versehen ist. Man gebe ihnen das rothe Blut wieder, setze aber lungen an die Stelle der Kiefern, und die Gewohnheit im Wasser zu leben, welche diesen Thieren gemein ist, so kann man sie unter die Klasse der Robben (Phoca) der Seekühe (Tricheau) oder der säugenden Seethiere rechnen, aber in keiner Rücksicht können sie alsdann zu der Klasse derjenigen Thiere gezählt werden, mit welchen wir uns hier beschäftigen.

Der Fisch ist demnach ein Thier, dessen Blut roth ist, und welches mitten im Wasser, vermittelst der Kiefern (Kiemen) oder auch Fisch-Ohren Athem schöpft.

Seine allgemeine Gestalt ist jedermann bekannt, jeder weis, daß sie gemeiniglich länglicht ist, und daß man den ganzen Körper in drei Theile theilt, nemlich in den Kopf, den eigentlichen Körper, und den Schwanz, welcher bei der Oeffnung des Afters anfängt.

Unter den äußern Theilen, die man an ihm wahrnimmt, giebt es einige, welche unsere Aufmerksamkeit vorzüglich verdienen, theils weil man sie an allen Thieren der Klasse, mit der wir uns hier beschäftigen, bemerket; theils weil man sie nur bey einer geringen Anzahl anderer lebender rothblutiger Thiere findet, theils weil von ihrer Form und Gegenwart die Schnelligkeit der Bewegungen, die Stärke des Schwimmens, und die Richtung des Wegs der Fische größtentheils abhängt, diese merkwürdigen Theile sind die Floßfedern.

Im strengsten Sinn kann man den Namen Floßfedern nur solchen Organen geben, die aus einer mehr oder minder dicken, hohen und breiten Haut bestehen, und durch kleine, mehr oder minder bewegliche und zahlreiche Röhrchen oder Cylinder unterstützt werden, denen man den

Na-

Namen Strahlen (radii) (Gråten) gegeben, weil sie zuweilen wie die Radien rings um einen Mittelpunkt herumsitzen. Doch giebt es gewisse Gattungen Fische, bei welchen man den Gråten ohne Haut, oder der Haut ohne Gråten mit gutem Grund den Namen Floßfedern beigelegt hat, und den sie auch, theils wegen ihrer Stellung auf dem Thier, theils wegen dem Gebrauch den lezteres davon machen kann, behalten müssen.

Diese Strahlen oder Gråten können nun von verschiedener Art seyn, denn einige sind hart, und gleichsam knochigt, die andern aber sind biegsam, und alle haben die wahren Kennzeichen eigentlicher Knorpel an sich.

Wir wenden uns also zuerst zu den knochigten Strahlen.

Diese müssen in zwei Gattungen eingetheilt werden, einige sind hart, verlångert, ein wenig konisch, und endigen sich mit einer Stachelspitze. Sie scheinen aus einem Stücke zu bestehen, und wegen ihrer so einfachen Struktur nennen wir sie einfache Strahlen, (rayons simples) mit Beibehaltung des Worts Stacheln, das ihnen

von

von einigen Naturforschern wegen ihrer Endigung in eine feine scharfe Spitze beigelegt worden. Die andern knochigten Strahlen sind nicht so einfach in ihrem Bau, sondern aus mehreren kleinen über einander sitzenden Stücken zusammengesetzt, und eigentlich artikulirt, daher wir sie auch so nennen.

Diese Stücke bestehen aus kleinen, ziemlich kurzen Cylindern, und gleichen im verjüngten Maasstab genommen, den Säulenstücken, deren man sich bedient, um die hohen Säulen großer Gebäude daraus zusammen zu setzen. Diese artikulirten Strahlen bieten nicht nur eine mehr oder weniger verlängerte Reihe von kleinen Cylindern dar, sondern wenn man einen Theil derselben, der von dem Körper des Thiers, oder was einerley ist, von der Grundfläche der Flosse entfernter ist, genauer betrachtet, so sieht man, ob sie sich in zwei Theile theilen. Jeder dieser Zweige theilt sich wieder in zwey kleinern, und jede von diesen wieder in zwey kleinere Aestchen. Diese Art von Abtheilung, Ranifikation und Ausbreitung, die bei allen Strahlen nach einerlei Plan vorgeht, und eine Art Flächen darstellt, dehnt sich zuweilen auf eine weit größere Anzahl gabelförmiger Trennungen aus.

Diese

Diese Artikulationen, worin die Wesenheit einer Menge knochtigter Strahlen besteht, findet man und zwar von derselben Art auch bei den knorpeligten. Will man aber deren lage und Richtung genau erkennen, so muß man diese knorpeligten Stralen gegen das licht betrachten, weil sie mit einer Art knorpelichter und durchsichtiger Hülle gleichsam umwunden sind *). Uebrigens sind sowohl die knochigten als knorpelichten, die einfachen sowohl als artikulirten Strahlen mehr oder weniger durchsichtig, einige einfach knochigte und sehr starke ausgenommen, die man bey gewissen Gattungen Fischen wahrnimmt, und die zuweilen ganz undurchsichtig sind.

Wir haben bereits erwähnt, daß einige Fische keine Floßfedern haben, andere haben deren eine geringere oder größere Anzahl, je nachdem Geschlecht oder der Gattung, zu der sie gehören. Einige haben eine Flosse auf jeder Seite der Brust, bei andern, deren Anzahl freilich klein ist,

*) Diese Lage der Stralen der Brustflossen bemerkt man besonders an dem Glatt Rochen (Raja batis) dem Nagel Rochen (Raja clavata) und andern Fischen derselben Gattung.

ist, bemerkt man gar keine Brustflossen, die immer zu zwey erscheinen, und wegen ihrer Stellung und Gebrauch mit dem vordern Extremitäten mehrerer Thiere verglichen worden, z. B. mit den Armen des Menschen, den Vorderfüßen der vierfüßigen Thiere, oder auch mit den Flügeln der Vögel.

Mehrere Gruppen von Fischen haben gar keine Flossen unter ihrem Körper, andere hingegen haben deren eine oder zwey, die entweder unter dem Hals, oder unter der Brust, oder unter dem Bauch sitzen. Diese untern Flossen hat man mit den Füßen des Menschen, oder mit den Hinterfüßen der Vierfüßigen verglichen.

Zuweilen sieht man den obern Theil des Körpers und des Schwanzes der Fische ganz ohne alle Flossen, manchmal kann man eine, zwei bis drei Stücken Floßfedern zählen. Auf dem Ende des Schwanzes sieht man eine mehr oder weniger starke Flosse, oder auch keine; der untere Theil des Schwanzes kann mit gar keiner, oder mit einer oder zweien Flossen besetzt seyn, denen man den Namen After-Floßfedern Rageoires de l'Anus gegeben.

Ein

Ein Fisch kann demnach eine bis zehn Floßfedern oder äusserliche Bewegungsorgane, die mehr oder weniger stark sind, haben.

Diese Schilderung der äussern Bildung der Fische zu vollenden, müssen wir noch zusehen, daß diese Thiere mit einer Haut umgeben sind, welche gewöhnlich ihre ganze Oberfläche bekleidet. Diese Haut ist weich und schleimigt, und so dick sie seyn mag, so ist sie um so biegsamer, und um so tiefer mit einer klebrigten Materie durchdrungen, je weniger oder je kleinere Schuppen darauf sitzen.

Diese leztern, die Schuppen nemlich sind nicht den Fischen allein eigen; unter den Säugthieren ist das größere und kleinere Schuppenthier (Manis pentadactyla et tetradactyla Linnei), beynahe alle vierfüßigen Eierlegenden, und beinahe alle Schlangen damit bekleidet. Diese Art Bedeckung sezt ein gewisses Verhältniß zwischen der Klasse der Fische, und der größten Anzahl der übrigen rothblutigen Thiere fest, welches um so merkwürdiger ist, da wahrscheinlich keine einzige Gattung Fische derselben beraubt ist.

Zwar giebt es unter den Gegenständen unserer Untersuchung einige Gattungen, bei welchen die angestrengteste Aufmerksamkeit, das geübteste Auge, und sogar das Miskroskop gar keine Schuppen entdeckt, so lange das Thier noch lebend, und dessen Haut mit jenen klebrigten Schleim getränkt ist, den man mehr oder weniger an allen Fischen wahrnimmt. Wenn aber das Thier todt ist, und dessen Haut entweder von selbst, oder durch Kunst ausgetrocknet worden, so giebt es vielleicht keine einzige Gattung Fische, von der man nicht mit einiger Sorgfalt ganz kleine Schuppen ablösen kann, die sich wie ein glänzender Staub absondern lassen, und in Häufchen von kleinen, harten, durchsichtigen und glänzenden Scheiben zusammen fallen. Wir haben übrigens mehrmalen und an mehrern Fischen, die man hier ganz schuppenlos hielt, dies Verfahren mit Erfolg wiederhohlt, welches in verschiedenen Gegenden sogar bei sehr ausgebreiteten Künsten angewendet wird, wie wir im Verfolg dieser Geschichte zeigen werden.

Die Form der Fischschuppen ist sehr mannigfaltig. Zuweilen breitet sich die Materie, woraus sie bestehen, in eine stachlichte Spitze zu, zuweilen bläht sie sich gleichsam auf, backt zusammen,

men, und bietet kleine Verhärtungen dar, oder erhebt sich in dicken Buckeln, am öftersten aber breitet sie sich in flache, oder durch eine Gräte erhabene Scheiben aus. Diese Scheiben, denen man mit Recht den Namen Schuppen gegeben, sind entweder rund, oder oval oder sechseckigt, ein Theil ihrer Circumferenz ist manchmal fein gezähnt, bei manchen Gattungen findet man sie sparsam zerstreut nnd weit von einander abgesondert, bei andern berühren sie sich, und bei noch andern liegen sie über einander, wie die Schiefern auf unsern Dächern.

Mit dem Körper des Thiers hängen sie durch kleine Gefäße zusammen, deren Gebrauch wir weiterhin anzeigen wollen, im übrigen sind sie durch einen geringern oder größern Theil ihres Umfangs auf der Haut befestigt.

Bei dieser Gelegenheit müssen wir folgenden merkwürdigen Umstand anführen: diesen nemlich, daß bei einer großen Anzahl Fische, die mitten in der hohen See leben, sich nur selten den Ufern nahen, und nur wenigen vorübergehendeu Reibungen ausgesetzt sind, die Schuppen durch einen kleinern Theil ihres Umfangs auf der Haut

be-

befestigt sind, dagegen sind sie stärker befestigt und zum Theil mit dem Oberhäutchen bedeckt, bei mehrern Fischen, welche die Küsten besuchen, und Ufer-Fische genannt werden, noch fester aber sizen sie, und werden ganz von der Oberhaut bedeckt, beinahe bey allen Fischen, welche in den Grund und Schlamm wohnen, und sich mit Anstrengung einen ziemlich tiefen Aufenthalt darin bereiten.

Rechnet man nun zu diesen Schuppen die Kallositäten, und Buckeln und die Stacheln, mit welchen die Fische versehen seyn können, ferner eine gewisse Art fester Schilder und knochigter Krusten, mit welchen oft ein beträchtlicher Theil ihres Köepers bedeckt und beschüzt ist, uud wodurch sie neue Aehnlichkeiten mit der Familie der Schildkröten erhalten, so erkennt man die verschiedenen Hülfsmittel, welche ihnen die Natur zur Vertheidigung gegen ihre zahlreichen Feinde verliehen, so wie auch die verschiedenen Waffen, womit sie sich gegen die häufigen Verfolgungen denen sie ausgesezt sind, schüzen.

Sie erhielten aber nicht bloß die nöthige Bildung, durch welche sie vor den ihnen drohenden

den Gefahren geschüzt werden, sondern auch wirkliche Angreifungsmittel oder wahre Offensivwaffen, die dem Menschen und den vorzüglichsten Thieren um so gefährlicher werden können, da sie zuweilen mit einem sehr großen Körper verbunden, und durch eine große Gewalt in Bewegung gesezt werden können.

Unter diesen gefährlichen Waffen wollen wir zuerst der Zähne erwähnen. Diese sind bey den Fischen gewöhnlich stark und zahlreich, jedoch von verschiedener Form. Einige sind etwas konisch oder abgestumpft, länglicht, aber dennoch spitzig, zuweilen auf dem Rand gezahnt und oft zurückgebogen; andere sind kurzstämmig, und endigen sich mit einer scharfen Schneide; noch andere sind beynahe halbrund, oder gegen ihre Basis zu beinahe ganz flach zulaufend.

Von dieser verschiedenen Form der Zähne, und nicht von ihrer Stellung, oder Einfügung in diesen oder jenen Kinnbackenknochen müssen die verschiedenen Namen hergeleitet werden, die man den Fischzähnen beilegen kann, so wie auch der Gebrauch, zu dem sie bestimmt sind, daraus abgenommen werden kann. Dem zufolge nennen

wir

wir Backzähne (Dents molaires) diejenigen, welche halbrund oder sehr flach sind, und also die Körper, auf die sie würken, leicht zerbrechen, zerdrücken und zermalmen können. Schneidezähne (Dents incisives) hingegen, die kurz abgestumpften, deren obere, die Wurzel entgegen gesetzte Seite, eine Art Schneide bildet, mit welcher das Thier leicht zertheilen, zerschneiden und trennen kann, so wie der Mensch und mehrere lebendig gebährende vierfüßige Thiere mit den Vorderzähnen thun, und endlich nennen wir Raubzähne *) diejenigen, welche länglicht, spitzig, und zuweilen hakenförmig zurückgebogen sind, und mit welchen das Thier seine Beute hascht, festhält und zerfleischt.

Diese leztere Art Zähne bemerkt man am häufigsten in dem Munde der Fische, und nur bey einer kleinen Anzahl Gattungen findet man Back- und Schneidezähne. Diese 3 Arten von Schnei-

de-

*) Ich glaube hierdurch den Sinn der französischen Benennung Dents laniaires am besten auszudrücken. Bloch und Erxleben theilen die Zähne der Fische überhaupt in stumpfe und spitzige ein.

A. d. U.

de- Back- und Raubzähnen sind übrigens bei allen Fischen mit einem ziemlich dicken Email versehen; in der Form ihrer Wurzeln und in ihrem innern Bau sind sie wenig verschieden, und lezterer ist überhaupt einfacher, als derjenige der Zähne der vierfüßigen Säugthiere. Bei den Raubzähnen z. B. bietet dieser innere Bau nur eine Reihe mehr oder weniger regelmäßiger in einander sitzender Kegel dar, deren innerster, wenigstens bei denjenigen Zähnen, die durch neue ersezt werden sollen, mit einer ziemlichen Höhlung versehen ist, in welcher diese leztern sitzen, die bei ihrer fernern Entwicklung den alten herausstoßen.

Diese dreierley Arten Zähne können wieder in verschiedene Abtheilungen getheilt werden, je nach der Art, wie sie befestigt sind, und der Stelle, die sie einnehmen, und eben hierdurch entfernen sie sich noch weiter von denen beinahe aller rothblutigen Thiere.

Einige sitzen in knochigten, oder wenigstens sehr harten Höhlen beinahe unbeweglich fest; andere sind mit ihren Wurzeln blos in hautigten Kapseln befestigt, wodurch das Thier

sie

sie in verschiedenen Richtungen nach Belieben entweder in die Höhe richten oder einziehen, und mit Vortheil anwenden, oder sie auch niederlegen, und zu größerer Anstrengung auch sparen kann.

Auch sind die Kinnbacken der Fische nicht die einzigen Theile ihres Mundes, welche mit Zähnen bewafnet seyn können, ihr Gaumen, ihr Schlund, und selbst ihre Zunge, die ihrem größten Umfange nach beinahe immer durch eine Haut an den nächstliegenden Theil des Mundes befestigt ist, kann noch fester mit ihnen zusammen hängen, und auf ihrer Oberfläche zahlreiche und dichte Reihen starker und scharfer Zähne darbieten.

Diese beweglichen oder unbeweglichen Zähne der Zunge, des Gaumens, des Schlundes und der Kinnbacken, diese mehr oder weniger mörderischen Werkzeuge können entweder einzeln, oder mehrere zusammen, oder sämmtlich vereinigt bei einem und demselben Fisch wahrgenommen werden. Sollten nun alle Kombinationen, die durch ihre verschiedene Vereinigung entstehen können, und die durch alle Grade

von

von Größe und Stärke, durch alle äußerliche und innerliche Formen, durch alle Zahlen, so wie durch alle Reihen, die sie darbiethen können, multiplicirt werden müssen, nicht eine sehr große Mannigfaltigkeit in den Angreifungsmitteln, die den Fischen verliehen sind, erzeugen?

Diese Offensivwaffen, so vielfältig und gefährlich sie auch seyn mögen, sind doch nicht die einzigen, mit denen sie die Natur beschenkt hat, einige sind mit langen, starken und beweglichen Spitzen versehen, mit welchen sie ihre Feinde lebhaft angreifen und tief verletzen können; alle aber haben einen mehr oder weniger beweglichen Schwanz, der durch starke Muskeln in Bewegung gesetzt wird, und selbst dann, wenn er weder mit Stacheln noch Flossen-Strahlen versehen ist, schnell genug geschwungen werden kann, um einer Beute heftige und verdoppelte Schläge zu versetzen.

Bevor wir aber die merkwürdige Gewohnheiten der Fische schildern, wollen wir noch einen Augenblick die ersten Ursachen der Erscheinungen, die wir darstellen werden, untersuchen; wir wollen uns noch etwas mit der Form dieser Thiere

beschäftigen, die Untersuchungen der einzelnen Gegenstände, die sie darbieten können, auf die besondern Abschnitte dieses Werk versparen, und einen allgemeinen Ueberblick auf ihre innere Bildung werfen.

Der Schlund ist zuweilen mit Zähnen bewafnet, welche stark genug sind, eine noch lebende Beute festzuhalten und zu zerreißen, und kann sich oft weit genug ausdehnen, um Nahrungsmittel von großem Umfang einzunehmen. Hinter demselben nimmt der Darm-Kanal seinen Anfang, erweitert sich, erhält den Namen des Magens, und endigt sich an dem After. Dieser Magen, dessen lage durch die länglichte Richtung des Thiers bestimmt wird, ist bei den verschiedenen Gattungen durch Figur, Größe, Dicke der Häute, woraus er besteht, und die Anzahl und Tiefe der Falten, welche diese Häute bilden, verschieden. Bei manchen Fischen wird er sogar durch ein sehr merkliches Zusammenschnüren (étranglement) in zwei Theile abgetheilt, die so bestimmt sind, daß man behauptet hat, sie hätten zwei Magen, auch giebt es einige, bei welchen dessen Gewebe nicht häutigt, sondern wirklich muskelartig ist.

Der

Der Magen ist mit den eigentlichen Eingeweiden durch eine Oefnung verbunden, oder zwischen diesen beiden Abtheilungen des Darm-Kanals bemerkt man bei den meisten Fischen kleine häutigte, cylindrische, hohle, blos gegen den Eingeweide-Kanal zu geöffnete Därme oder Anhängsel (appendices), welche mit dem Blinddarm des Menschen und der vierfüßigen Säugthiere viel Aehnlichkeit haben. Diese kleinen Därme sind zuweilen lang, und von kleinerm Durchmesser als der Darm-Kanal selbst, zuweilen aber dick und sehr kurz, und man zählt deren, je nach den Gattungen, die man vor sich hat, von einem bis zu hundert.

Der Darm-Kanal breitet sich bei mehrern Fischen, besonders bey solchen, die einen sehr langen Körper haben, beinahe in gerader Linie aus, bei den meisten andern biegt er sich gegen den Magen, und von da wieder gegen den After zurück, und bei einigen dieser leztern macht er verschiedene Krümmungen, und ist alsdann länger als Kopf, Rumpf und Schwanz zusammengenommen.

Ueber die Art, wie die Verdauung in diesem Kanal vorgeht, hat man verschiedene Bemer-

kungen gemacht, hauptsächlich suchte man zu erfahren, welcher Grad der Temperatur durch diese Verrichtung entsteht, und wurde überzeugt, daß keine merkliche Vermehrung an Wärme statt findet. Die Nahrungsmittel, welche in dem Körper der Fische die nöthige Veränderung leiden müssen, um zuerst in einen breiartigen Saft, (Chymus), und dann in Nahrungssaft (Chylus) verwandelt zu werden, sind folglich keinem Wirkungsmittel unterworfen, dessen Kraft durch eine Vermehrung an Wärme verstärkt zu werden braucht. Auch besteht der Magen der meisten Fische aus zu dünnen Häuten, als daß die Nahrung, die sie verschlucken, darin so zerrieben, zertheilt und zerkocht werden könne, als nöthig ist, sie nachher leicht zu zersetzen. Man darf sich also nicht wundern, daß die Verdauungssäfte der Fische im Ganzen genommen sehr häufig und sehr wirksam seyn müssen. Daher haben sie auch bei einer oft dreyeckigten, zuweilen länglichen, immer dunkelfarbigen Milz, und bey einer ziemlich großen Gallenblase, eine sehr große Leber, die zuweilen einfach, zuweilen in zwey bis drei Flügel abgetheilt, und bei einigen Gattungen Fischen so lang ist, als der untere Leib.

Diese

Diese Menge und Stärke des Verdauungssaftes ist vorzüglich bei solchen Fischen nothwendig, deren Därme beinahe gar keine Krümmung machen, bei denen man beinahe keine kleinern Därme oder Anhängsel neben der rechten Oeffnung des Magens (Pylorus) bemerkt, die beinahe keinen Zahn im Rachen haben, und folglich die Nahrungsmittel weder zu kauen noch zertheilen oder zerschneiden können; bei welchen ferner diese Zertheilung der Substanzen nicht durch einen längern Aufenthalt derselben in einem Magen, der mit kleinen Blinddärmen versehen, oder in einem sehr gekrümmten, und in folglich sehr verlängerten Darm-Kanal bewirket und ersezt werden kann, so daß also die Nahrungsmittel in einem den Veränderungen, die sie erleiden sollen, sehr ungünstigen Zustand und Zeitpunkt der Wirkung der Verdauungs-Kräfte ausgesezt sind. Wenn demnach der Ueberfluß der Verdauungssäfte nicht durch eine Erhöhung ihrer Wirksamkeit ersezt werden könnte, so müßte bei übrigens gleichen Umständen die Größe der Leber mit der Anzahl der Zähne, der kleinen Nebendärme, und der Krümmungen der Eingeweide im umgekehrten Verhältniß stehen, das heißt, je kleiner die

Anzahl dieser Werkzeuge ist, um so größer müßte die Leber seyn.

Zuweilen wird diese Erhöhung an Wirksamkeit durch eine dem Thier besonders eigenes Vermögen unterstüzt und befördert. So haben z. B. der Hecht und dessen Gattungen die man als die gefährlichsten Feinde einer Menge anderer Fische betrachten kann, und die eine Menge Nahrungsmittel verzehren, weder kleine Blinddärme im Magen, noch sehr gekrümmte Eingeweide, noch eine größere Leber, dagegen besitzen sie ein anderes Vermögen, welches man längst an andern Raubthieren und vorzüglich an den gierigsten Raubvögeln bemerkt hat, sie können nemlich die Nahrungssubstanzen sehr leicht wieder durch den Rachen von sich geben, die sie nur durch langes Verweilen in kleinen oder sehr gekrümmten Därmen, die ihnen fehlen, oder durch häufigere und würksamere Säfte, als die, so ihnen zugetheilt sind, verdauen könnten.

Vielleicht ist es überflüssig, hier zu bemerken, daß von dieser Organisation, welche das Vermögen, die Nahrungssubstanzen von sich zu

geben,

geben, die sie nur durch langes Verweilen in kleinen oder sehr gekrümmten Därmen, die ihnen fehlen, oder durch häufigere und würksamere Säfte, als die so ihnen zugetheilt sind, verdauen könnten.

Vielleicht ist es überflüssig hier zu bemerken, daß von dieser Organisation, welche das Vermögen, die Nahrungssubstanzen von sich zu geben, entweder begünstigt oder verweigert, ferner von der Menge und Kraft der Verdauungssäfte, wie auch von der Form und den Krümmungen des Darm-Kanals, die Farbe und übrigen Eigenschaften der Fisch-Excremente, vielleicht eben so sehr abhängt, als von der Beschaffenheit der verschluckten Nahrungsmittel.

Doch müssen wir hinzusetzen, daß diese Produkte der Verdauung in einem sehr weichen Zustand aus dem Körper kommen, weil alles übrige ungerechnet, sie immer gegen das Ende des Darm-Kanals mit einer Menge Urin vermischt werden, die um so größer ist, weil der Urin, bevor er sich in die Blase sammelt, in sehr großen Nieren filtrirt und präparirt wird, welche beinahe unmittelbar unter dem

Rück-

Rückgrad sitzen, bei einigen in zwei abgetheilt, aber beinah bei allen beträchtlich genug sind, um der länge des Unterbauchs gleich zu kommen. Diese leztere Aussonderung ist jedoch bei den Fischen etwas weniger flüssig als bei den andern Thieren, und vielleicht rührt diese mehrere Festigkeit von der öligten Eigenschaft her, die wir an allen Theilen der Thiere, mit deren Untersuchung wir uns hier beschäftigen, bemerken werden.

Könnte man nunmehr den ganzen Fischkörper nicht als eine Art langes Rohr betrachten, welches in seiner innern Höhlung eben so wenig Gleichförmigkeit hat, als in seiner äussern Bildung? Der Eingeweide-Kanal, dessen Häute sich an den beyden äussersten Enden mit den Bedeckungshäuten des äussern Körpers vereinigen, könnte die verlängerte und gekrümmte Höhlung dieses Rohrs vorstellen. Auch ist dieser Gesichtspunkt vielleicht nicht ganz ohne Nutzen, und könnte dazu dienen, jenes große Verhältniß der gleichförmigen Bildung zu beweisen, welches alle lebenden Wesen mit einander verbindet, jenes einfache und einzige Muster, nach welchen das Daseyn der lebenden Wesen

von

von der schaffenden Macht mehr oder weniger modifizirt werden. Könnte man sich bei diesem langen Rohr, unter welchem Bild wir uns den Fischkörper denken, nicht jene langen Röhrchen vorstellen, woraus beinahe die ganze Organisation der einfachsten Thiere, d. h. einer großen Menge Polypen besteht?

Wir haben nun einen Blick auf die innere und äussere Bildung dieses belebten Rohrs geworfen, unter welchen wir uns einen Augenblick lang den Fischkörper vorstellen. Aber die Seitenwände desselben haben eine gewisse Dicke, die wir untersuchen, und worin wir die Quellen des Lebens erforschen müssen.

Bei den Fischen so wie bei andern Thieren, werden die wahren Nahrungssäfte durch die Poren eingesogen, mit welchen die Häute der Eingeweide angefüllt sind. Dieser Nahrungssaft wird von einem Theil jener merkwürdigen Gefäße angezogen und aufgenommen, welche in allen Theilen des Thieres verbreitet, und mit Drüsen unter einander verbunden sind, worin die substantiöse Flüssigkeit die sie liefern, ausgearbeitet wird. Diese Gefäße haben den

Na-

Namen der Milch oder der lymphatischen Gefäße erhalten, je nach ihrer Lage, oder besser, je nach der nährenden Flüssigkeit die sie enthalten. Die Gränzen dieser Abhandlung und der Zweck des gegenwärtigen Werks erlaubt uns nicht das Ganze dieser absorbirenden Gefäße hier auseinander zu setzen, sie mögen nun eine Art Milch, die man Chylus nennt, oder einer nährende Lymphe enthalten. Wir können nicht jene gekrümmten Kanäle vorstellen, die sich in alle Vertiefungen fortschlängeln, sich in die Nähe aller Organen verbreiten, die Oberfläche in einer so großen Menge Punkte berühren, und gleichsam überall die häufigen Flüssigkeiten einziehen, die sie erreichen; sich dann vereinigen, trennen, zertheilen und den Drüsen die sie durch ihre Verschlingungen zu bilden scheinen, die fremdartigen Säfte, die sie eingesogen zuführen, sie darin durch Mischung modifiziren, durch neue Verbindungen beleben, durch die Zeit ausarbeiten, und sie endlich gehörig zubereitet zwei Behältern zuführen, wo sie dieselben durch eine mit Klappen versehene Mündung bis in die Hohlader, beinah an derselben Stelle fortstoßen, wo dieser Kanal dem Herzen das Blut zuführt, welches zur Erhaltung

tung der verschiedenen Theile des Thiers gedient hat.

Blos soviel können wir hier sagen, daß diese Organisation, diese Eintheilungen und Wirkungen welche die ganze Aufmerksamkeit des Physiologen verdienen, bei den Fischen, den Erscheinungen und Bildungen dieser Art die man an den übrigen Thieren mit rothem Blut bemerkt, sehr ähnlich sind. Die absorbirenden Gefäße sind sogar merklicher bei den Fischen, und wir haben einen großen Theil der Fortschritte, die man neuerlich in der Kenntniß der lympathischen oder Milchgefäße und der Drüsen der übrigen Thiere gemacht hat, den Beobachtungen zu verdanken, die hierüber an den Fischen angestellt worden sind *).

Das Blut der Fische kommt also erst dann durch die Hohlader in das Herz, nachdem

*) Sehr gut beschrieben und sehr schön gezeichnet, findet man die absorbirenden Gefäße der Fische in Al. Mouro's struetun and physiology of Fishes explained and compared wich thore of mau an other animals, illustrated wich figures. Edinborough 1785. in Folio.

dem es durch die absorbirenden Gefäße die verschiedenen Säfte erhalten hat, welche dieser Flüssigkeit allein die Kraft mittheilen können, die verschiedenen Theile des Körpers die sie durchströmt zu nähren. Aber noch hat es nicht alle Eigenschaften die nothwendig zur Erhaltung des Lebens erfordert werden; es muß noch in die Respirationsorganen übergehen, um dort einen ihm unentbehrlichen Grundbestandtheil zu erhalten. Welchen Weg nimmt es nun um zu diesen Organen zu kommen, und sich nachher in den verschiedenen Theilen des Körpers zu verbreiten? und wie sind diese Organen beschaffen? diese beiden Hauptgegenstände müssen wir kurz berühren.

Das Herz dieses Hauptwerkzeug des Blut-Umlaufs, welches beinah immer in einer sehr dünnen Haut enthalten ist, so man den **Herzbeutel** (Pericardium) nennt, und welches bei manchen Gattungen etwas von der gewöhnlichen Bildung abweicht, enthält nur zwei Hölungen, nemlich eine **Kammer** (ventricul) deren Seitenwände sehr dick, runzlicht und zuweilen mit kleinen Löchern versehen sind, und ein **Ohr** (Oreillette) welches weit größer ist,

und

und vorn auf der linken Seite der Kammer sitzt *), mit der es durch eine mit zwei Klappen versehene Mündung kommunizirt. In dieses Ohr tritt das Blut bevor es in die Kammer kommt, und zwar gelangt es dahin durch ein ziemlich weites Behältniß, welches die eigentliche Hohlader, oder wenigstens deren Ende vorstellt, so mit dem Namen Blutaderhölung (Sinies veineux) bezeichnet worden, und an dem hintern Theil des Ohrs sitzt, und sich durch eine Oefnung in dasselbe endigt, an deren Rand zwei Klappen befestigt sind.

Wenn das Blut aus dem Herz Ohr heraustritt, so fließt es durch eine Mündung, welche durch zwei andere Klappen geöfnet und verschlossen werden, in einen Schlagaderbeutel (Sac artériel) oder sehr große Hölung, die man beinah ein zweites Herzohr nennen könnte, und der sich zusammenzieht, wenn das Herz sich ausdehnt, und sich im Gegentheil erweitert,

*) So oft in diesem Werk die Worte vorn, hinten, oben, unten u. s. w. vorkommen, so stellen wir uns den Fisch in seiner natürlichen Lage, das heißt, in der horizontalen vor.

tert, wenn das Herz zusammen gedrückt ist; dessen Schläge sehr merklich sind, dessen Durchmesser immer geringer wird, so daß er eine wahre Schlagader bildet, der man den Namen der großen Pulsader, beigelegt hat.

Diese Schlagader stimmt jedoch mit derjenigen überein, die man bei dem Menschen und den vierfüßigen Säugthieren, und andern rothblütigen Thieren die Lungenarterie nennt. Sie führt auch wirklich das Blut den Kiefern oder Kiemen zu, welche bei den Fischen die Stelle der Lungen ersetzen, und um es den verschiedenen Abtheilungen dieser Kiefern, in dem erforderlichen Zustand der Zertheilung beizubringen, trennt sie sich zuerst in zwei Haupt-Aeste, deren einer sich gegen die rechten, der andere aber gegen die linken Kiefern hin ausbreitet. Jeder dieser beyden Aeste theilt sich wieder in eben so viel Zweige, als Kiefern auf jeder Seite sind, und jeder dieser Zweige sendet wieder jeden Blättchen, woraus die Kiefern bestehen, einen kleinern Zweig zu, der sich dicht an der Oberfläche dieses Blättchens in eine große Menge Ramifikationen ausbreitet, deren Spitzen sich wegen ihrer Feinheit unserm Auge entziehen.

Diese

Diese zahlreichen Ramifikationen vereinigen sich wieder mit ähnlichen, aber blutaderichten Geweben, die sich nach und nach in Zweige und Aeste zusammen vereinigen, und das durch die Kiefern gleichsam unbelebte Blut, in einen einzigen Ast leiten, der sich längs dem Rückgrad nach den Schwanz zu ausbreitet, die Stelle der großen abwärts steigenden Pulsader (Aorte decendante) beim Menschen und den vierfüßigen Thieren vertritt, und so das zur Erhaltung nöthige Blut beinahe in alle Theile des Körpers verbreitet.

Die Blutader aber, welche von den vordersten Kiefer ausgeht, vereinigt sich nicht eher mit der die von der nächsten Kiefer entspringt, bis sie das Blut in das Gehirn und in die vornehmsten Organen der Sinne geleitet hat. Noch bemerkenswerther ist, daß die Blutadern so in den Kiefern entspringen, das in ihnen enthaltene Blut nicht bloß den oben genannten Hauptgefäß zuführen, sondern daß sie sich noch in einen andern Ast ergießen, der gerade in das große Behälter leitet, wodurch die Hohlader gebildet oder grendigt wird.

Die«

Dieser zweite Ast, von dem wir hier reden, kann die Lungenpulsader vorstellen, durch welche, wie bekannt das Blut aus den Lungen in das Herz geleitet wird, und zwar bei Menschen, vierfüßigen Thieren, Vögeln und kriechenden Thieren. Ein Theil des in den Kiefern erneuerten Bluts kehrt also zu den Herzen der Fische zurück, ohne wieder durch die Schlag- und Blutadern zu gehen, es geht folglich wieder durch die Kiefern, noch eher es sich in die verschiedenen Organe verbreitet, die es nähren und befeuchten soll, und vielleicht macht es diesen Weg mehr als einmal, um in den Kiefern neue Lebenskräfte zu schöpfen, bevor es zu denjenigen Theilen des Körpers gelangt, die es zu unterhalten bestimmt ist.

Bei den Fischen durchläuft aber das Blut den eben beschriebenen Weg langsamer, als bei den meisten andern Thieren, die dem Menschen näher stehen. Seine Bewegung wäre vielleicht noch langsamer, wenn sie blos von dem Antrieb des Herzens herrührte, dessen Kraft sich größtentheils mitten unter den großen Krümmungen der Blutgefäße zertheilt und verliert, sie wird aber auch von der Kraft der Muskeln

keln hervorgebracht, welche die Schlag- und Blutadern umgeben.

Worin bestehen aber nun jene besondern Organe, die wir Kiefern *) kennen, und welche Kraft ertheilt darin dem Blut den Lebensstoff?

Diese Organe sind weit mannigfaltiger, als die Respirations-Organen der Thiere, die man für die vollkommensten hält. Wirklich unterscheiden sie sich, je nach der Familie der Fische, die man untersucht, nicht nur durch ihre Form, sondern auch durch die Anzahl und Größe ihrer Theile. Bei einigen Gattungen bestehen sie aus Taschen oder Beuteln von gefalteter Haut **), auf deren Oberfläche sich die

*) Hin und wieder werden sie auch Ohren genannt, welche Benennung wir aber als uneigentlich und unpassend verwerfen, indem sie auf einer falschen Voraussetzung beruht, und Gelegenheit zu Irrthum, oder wenigstens zu schwankenden dunkeln Begriffen geben kann.

**) Man sehe den Artikel Neun-Augen.

die oben erwähnten Schlag- und Pulsader-Gewebe ausbreiten; bis jezt hat man auf jeder Seite des Kopfs sechs bis sieben dieser gefalteten Beutel mit einer ziemlich großen Oberfläche gezählt *).

Gewöhnlich bestehen die Kiefern aus mehrern festen, und mehr oder weniger gekrümmten Bogen, wovon einer einer besondern Kiefer zugehört.

Längs den konvexen Theilen sieht man öfters eine einzige, gewöhnlich aber zwei Reihen kleiner, mehr oder weniger fester oder biegsamere Scheiben, (Lames), deren Figur je nach dem Geschlecht, und zuweilen nach der Gattung verschieden ist. Diese Scheiben sind auf der innern Seite ein wenig konvex, und auf der entgegen gesezten konkav, liegen über einander, sind an dem Bogen fest gemacht, unter sich selbst verbunden, mit Häuten von verschiedener Dicke bedeckt, gemeiniglich mit kleinen, mehr

*) Bei den Neunaugen zählt man sieben Kiefern auf jeder Seite, und bei den Bauchkiemen (Gastrobranches) sechs.

mehr oder weniger in die Augen fallenden Haaren besezt, und zwar mehr auf der konvexen als auf der konkaven Seite, und auf ihrer Oberfläche erblickt man jenes schlag- und blut-aderigte Gewebe, dessen wir bereits erwähnet haben.

An dem konkaven Theil des Bogens bemerkt man keine Scheiben, wohl aber niedrige und ebene Vorragungen (protuberances) oder rauhe zugerundete Buckeln, oder länglichte Wärzchen oder Strahlen, oder eigentliche, aber ziemlich kurze Stacheln.

Alle diese Bogen sind elastisch und gegen ihre äußerste Spitze mit Muskeln versehen, wodurch das Thier sie je nach den Umständen entweder augenblicklich noch stärker biegen, oder ihnen eine andere Bewegung geben kann.

Ihre Anzahl, oder was einerlei ist, die Anzahl der Kiefern beträgt beinah bei allen Fischen viere auf jeder Seite; einige haben jedoch nur drei rechts und drei links *); andere ha-

*) Die Stachelbäuche. (Tetrodon Lin.)

haben deren fünf *). Man kennt eine Gattung Hayfische, welche deren sechse haben, und eine zweite Gattung derselben Familie, welche deren sieben darbietet, so daß man also sagen darf, daß man bei den Fischen im Ganzen genommen, sechs bis vierzehn Kiefern zählen kann. Doch giebt es vielleicht einige unter ihnen, welche nur ein oder zwei Kiefern auf jeder Seite des Kopfs haben.

Hierbei müssen wir noch anmerken, daß das Verhältniß der Größe der Kiefern mit demjenigen der übrigen Theile des Körpers, nicht bei allen Familien der Fische gleich ist; denn diese Organen sind bei denjenigen Fischen weit ausgedehnter, die sich gewöhnlich im Grund der See oder der Flüsse halb im Sand oder im Schlamm verstekt aufhalten, als bei solchen welche große Räume durchschwimmen, und sich oft der Oberfläche des Wassers nähern **).

Ohne

*) Die Rochen und die meisten Hayfische.

**) Mehrere berühmte Naturforscher und selbst Linné haben lange Zeit geglaubt, daß die knorpeligten Fische wirkliche Lungen außer den Kiefern haben, und trennten sie daher von den übrigen Fischen, indem sie dieselben schwim-

Ohne uns aber länger mit der Form, der Anzahl und Größe der Kiefern zu beschäftigen, so sitzen sie auf jeder Seite des Kopfs, in einer Vertiefung welche eine bloße Verlängerung des innern Rachens ist; bestehen sie aber aus zusammen gefalteten Taschen, so hängt jede derselben mittelst einer oder zwei Mündungen mit dem innern Theil des Rachens zusammen, während sie sich nach außen zu durch eine andere Mündung öfnet.

Da wir aber die kleinen Verschiedenheiten, welche das Gewebe dieser Organen in der Herbeiführung der zur Respiration nöthigen Flüssigkeit verursacht, einzeln beschreiben werden *), so wollen wir uns hier blos mit denjenigen Kiefern beschäftigen, die dem größten Theil dieser Thiere eigen sind, und mehrentheils in festen Bogen, und einer oder zwei Reihen dünner Scheiben bestehen.

Oft

schwimmende Amphibien nannten. Wir werden in den Artikeln die sich auf die Igelfische beziehen den Ursprung dieses Irrthums zeigen, welchen Vic d'Azyr und Broussonnet zuerst widerlegt haben.

*) In dem Artikel Lamprete.

Oft dringt das Wasser durch den Mund hinein bis zu der Hölung, welche auf jeder Seite des Kopfs die Kiefern enthält, und sobald es zur Respiration gedient, und durch frisches ersetzt werden soll, so fließt es durch eine Seitenöfnung ab, die man die Kiefern-Oefnung (apertura branchiarum) nennt *). Bei einigen Gattungen, bei den Neunaugen, Rochen, und mehreren Hayen kann auch das überflüssige Wasser aus den beyden Höhlen und den Rachen durch eine oder zwey kleine Röhren oder Luftlöcher abfließen, welche aus dem Hintergrund des Mundes gegen den hintern Theil des Kopfes zu sich nach aussen öffnen. Manchmal wird auch das süße oder salzige Wasser durch die Kiefernöffnungen eingesogen, und dann durch die Luftlöcher oder den Mund wieder ausgestoßen; dringt es aber durch die Luftlöcher ein, so nimmt es seinen

*) Bei den meisten Fischen bemerkt man nur eine Kieferöfnung auf jeder Seite des Kopfs; aber bei den Rochen und den meisten Hayfischen sieht man fünf zur Rechten, und fünf zur Linken, bey einer besondern Gattung Hay findet man deren sechs, und bei einer andern Gattung derselben Familie sieben, so wie bei allen Neun-Augen.

nen Ausfluß entweder durch die Oeffnung des Rachens oder der Kiefern.

Die Kiefern-Oeffnung auf jeder Seite des Kopfs wird bei gewissen Gattungen blos durch die Ausdehnung oder Zusammenpressung, welche das Thier auf die Muskeln, die um diese Mündung herumliegen, hervorbringt, geöfnet oder verschlossen. Gewöhnlich ist sie aber mit einem Kieferndeckel oder einer Haut bedeckt, öfters mit beyden zugleich.

Dieser Kieferndeckel ist mehr oder weniger fest, besteht aus einem oder mehrern Stücken, nnd ist gemeiniglich mit kleinen Schuppen, zuweilen auch mit kleinen Spitzen oder Stacheln besezt. Die Haut, die entweder ganz oder zum Theil unter dem Kieferndeckel liegt, wird beynahe immer wie eine Flosse durch einfache Strahlen unterstüzt, deren Anzahl nach den Gattungen und Familien verschieden ist, und welche durch besondere Muskeln bewegt, die Haut entweder ausdehnen oder zusammen legen können, je nachdem sie sich von einander entfernen oder einander nähern.

Wenn

Wenn der Fisch seine Kiefernöffnung schließen will, so legt er den Kieferndeckel zu, dehnt unterhalb desselben die Haut aus, und drückt diejenigen Theile des Rands derselben oder des Deckels, die nicht an seinem Körper fest sind, dicht und fest gegen die Ränder der Mündung zu. Er hat also gewissermaßen eine etwas biegsame Thüre und einen weiten Vorhang in seiner Gewalt, womit er die Höhlung seiner Kiefern verschließen kann.

Bis hieher haben wir Wege gezeigt, Formen beschrieben, und Organisationen entwickelt, und nun wäre es Zeit, die Triebfedern, die wir beschrieben, in Bewegung zu setzen. Wir wollen die angezeigten Kräfte vor unsern Augen wirken lassen, die träge Materie durch die schaffende, die leidende Substanz durch das thätige Wesen, und den blos organisirten Körper durch den bewegenden Körper ersetzen. Der Fisch mag also leben und athmen.

Worin besteht aber diese wichtige, unwillkührliche und so oft wiederhohlte Lebensverrichtung, den man den Namen Respiration gegeben?

Bei

Bei den Fischen und andern Thieren mit Kiefern, so wie bey denen mit Lungen versehenen, besteht sie in nichts anders, als in der Absorbirung einer geringern oder größern Menge der Lebens- oder dephlogistisirten Luft, welche einen Theil der atmosphärischen ausmacht, und die man bis in den größten Tiefen des Meeres findet.

Diese Lebensluft verbindet sich in den Kiefern mit dem Blut der Fische, färbt dasselbe durch seine Verbindung mit den darin enthaltenen Grundstoffen, und theilt ihm durch die sich entwickelnde Wärme denjenigen Grad der Temperatur mit, den es haben muß. Da nun, wie jedermann weis, die Körper nur in sofern brennen, als sie eben diese Lebensluft absorbiren, so besteht das Athemholen der Fische, welches demjenigen der Thiere mit Lungen ähnlich ist, in einer mehr oder minder langsamen Verbrennung. So sehen wir selbst mitten im Wasser jene schöne und physiologische Dichtung der alten Poesie realisirt, welche den Lebenshauch, der alle Wesen beseelt, als eine geheime mehr oder minder flüchtige Flamme schildert.

Die Lebensluft, welche durch das Wasser auf die vielfachen und folglich wirksamen Ober-

flächen

flächen der Kiefern geführt wird, kann sehr leicht bis in das Blut dringen, welches in den zahlreichen Ramifikationen von Schlag- und Blutadern, deren wir schon oben erwähnet, enthalten ist. Dieses Lebens-Element dringt wirklich sehr leicht durch die Häute durch, welche diese kleinen Blutgefäße entweder ausmachen, oder bedecken; es dringt selbst durch die Poren, welche zu klein sind, um Blutkügelchen durchzulassen.

Hieran kann man nicht mehr zweifeln, seitdem Priestley durch Versuche bewiesen, daß Blut, welches in einer Blase verschlossen, die sogar mit Fett bedeckt war, dessen ohnerachtet seine Farbe durch die atmosphärische Luft, wovon die dephlogistisirte einen Theil ausmacht, veränderte. Ueberdies hat Monro bewiesen, daß wenn man mit Zinnober gefärbtes Terpentinöhl mit mäßiger Gewalt in die Kiefern-Schlagadern mehrerer Fische einsprüzt, hauptsächlich aber in die eines vor kurzen abgestandenen Rochen, so schwizt ein Theil des rothgefärbten Oels durch die Häute, woraus die Kiefern bestehen, durch, ohne sie zu zerreißen.

Nun entsteht aber die Frage, aus welchen Fluidum die Fische diese Lebensluft ziehen, die bis

in

in die kleinsten Gefäße ihrer Kiefern dringt. Enthält vielleicht die mehr oder minder beträchtliche Menge atmosphärischer Luft, die mit dem Wasser vermischt, und bis in die tiefsten Abgründe des Ozeans vertheilt ist, alle die zum Erneuern des Bluts der Fische erforderliche Lebensluft? oder soll man annehmen, daß das Wasser, unter dessen Grundbestandtheile man die Lebensluft rechnet, durch die starke Verwandschafts-Kraft zersezt wird, die ein sehr zertheiltes und auf den vielfältigen Flächen der Kiefern verbreitetes Blut, auf die Bestandtheile dieses Fluidums hervorbringen muß? Die Untersuchung dieser Frage ist äußerst wichtig, und hängt mit den Fortschritten der animalischen Naturlehre zusammen; wir werden daher diese Abhandlung nicht schließen, ohne zu versuchen, einiges Licht darüber zu verbreiten, um so mehr, da wir uns zuerst damit beschäftigt, und sie in unsern öffentlichen Vorlesungen im Jahr III. abgehandelt haben. Unterdessen wollen wir fortfahren, die sich auf die Respiration der Fische beziehenden Phänomene darzustellen, ohne uns vorjezt mit Entdeckung der Quelle, woraus diese Lebensluft herfließt, zu beschäftigen.

Während der Verrichtung von der hier die Rede ist, verbindet sich das Blut dieser Thiere nicht nur mit der dephlogistisirten Luft, die ihm Farbe und Leben mittheilt, sondern entledigt sich auch, durch eine doppelte Zersetzung der ihm nachtheiligen Bestandtheile. Da nun beide Wirkungen, dem ersten Anblick nach, eben so gut in der atmosphärischen Luft, als in dem Wasser statt finden können, so sieht man überhaupt nicht gut ein, warum die Fische nur eine ziemlich kurze Zeit in der Luft leben, ohnerachtet dieses leztere Fluidum noch leichter zu ihren Kiefern gelangen, und ihnen mehr Lebensluft zuführen kann, als sie nöthig haben.

Man kann für diese merkwürdige Erscheinung verschiedene Gründe anführen.

Erstlich kann man sagen, daß die atmosphärische Luft, indem sie ihnen die Lebensluft schneller und in größerer Menge zuführt als das Wasser, auf ihre Kiefern eben so wirkt, wie die sehr reine Lebensluft auf die Lungen des Menschen, der vierfüßigen Thiere, der Vögel und der kriechenden Thiere; die Lebenskraft wird mitten in dieser Luft zu sehr erhöht,

die

die Verbrennung zu sehr beschleunigt, und das Thier gleichsam verzehrt.

Zweitens werden die auf den Flächen der Kiefern verbreiteten Schlag- und Blutadergefäße, in der atmosphärischen Luft nicht mehr durch den Druck eines so schweren Fludiums wie das Wasser ist, zusammen gehalten, müssen der Wirkung des weit stärker bewegten Bluts nachgeben, zerreißen, und verursachen die Zerstörung eines der wesentlichsten Organe der Fische, worauf bald der Tod erfolgt. Dies ist der Grund, warum man, wenn diese Thiere abstehen, weil sie zu lang außer dem Wasser gewesen, ihre Kiefern blutend findet.

Drittens trocknet die Luft den Körper der Fische, und hauptsächlich den vornehmsten Sitz ihrer Respiration aus, vermindert und zerstört sogar jene Feuchtigkeit, jenes fette Wesen, jene Geschmeidigkeit die sie im Wasser haben, hemmt das Spiel mehrerer Triebfedern, und beschleunigt die Zerberstung mehrerer Gefäße, hauptsächlich derjenigen der Kiefern.

Dieserwegen werden wir in dem Verlauf dieses Werks sehen, daß die meisten Verfahrungsarten,

arten die man angewendet, um Fische in der Luft lebendig zu erhalten, sich darauf beschränkten, sie mit häufiger Feuchtigkeit zu durchdringen, vor allen aber den innern Theil des Mundes, und folglich die Kiefern vor dem Austrocknen zu bewahren. Andererseits müssen wir noch anmerken, daß man diejenigen Fische länger außer dem Wasser erhalten kann, deren Respirationsorgane durch einen Deckel und eine Haut beschützt sind, die genau auf die Ränder der Kiefernöfnung schließen; oder auch diejenigen, welche mit einer größern Menge schleimigter Materie umgeben und gleichsam damit getränkt sind.

Diese Erklärung erhält einen Grad der Wahrscheinlichkeit mehr, wenn man ein anderes, für den Naturforscher noch wichtigeres Phänomen dazu nimmt. Die Kiefern sind im strengsten Sinn genommen, nicht die einzigen Respirationsorgane der Fische; überall wo ihr Blut sehr zertheilt, und dem Wasser nahe ist, kann es vermöge seiner Verwandschaft unmittelbar aus dieser Flüssigkeit, oder der darin enthaltenen Luft, die ihm nöthige Lebensluft an sich ziehen. Nun aber sind nicht nur die Bedeckungshäute der Fische beständig mit Wasser umgeben, sondern diese

Flüs-

Flüssigkeit dringt sogar bis in ihre Eingeweide, und verweilt darin; da nun der Eingeweidekanal mit einer großen Menge Blutgefäße umgeben ist, so muß längs seiner Hölung, so wie auf der äußern Oberfläche des Thiers, eine mehr oder minder häufige Absorbirung der Lebensluft, und eine mehr oder minder starke Entwickelnng der Blutverderbenden Bestandtheile vorgehen. So athmet also der Fisch durch seine Kiefern, durch seine Haut, und durch seinem Eingeweidekanal, und wird durch diese neue Aehnlichkeit mit den vollkommensten Thieren an die Seite gesezt.

Wenn nun das Blut, es sey nun auf welche Art es wolle, mit der Lebensluft verbunden worden, und übrigens durch die absorbirenden Gefäße die Nahrungsbestandtheile erhalten hat, so besizt es alle zu seiner Vollkommenheit erforderlichen Eigenschaften. Nach dieser Verbindung zirkulirt es mit der angemessenen Schnelligkeit in allen Theilen des Körpers, erhält, ersezt, erzeugt, ermuntert und belebt alles. Alsdenn haben ihm die Muskeln ihr Wachsthum, ihre erhaltenden Prinzipien, und die ihnen wesentliche Reizbarkeit zu verdanken.

Man findet diese innere Bewegungsorgane der Fische im Ganzen genommen nur wenig merklich von denjenigen der übrigen rothblütigen Thiere verschieden. Ihre Flechsen sind freilich in die Haut eingefügt, welches man weder beim Menschen, noch bei den meisten vierfüßigen Thieren bemerkt, aber man findet dieselbe Anordnung nicht nur bei den Schlangen die mit Schuppen versehen sind, sondern auch an dem Igel und dem Stachelschwein, welche mit Stacheln bedekt sind.

Doch kann man die Muskeln der Fische an der Form der Fibern woraus sie bestehen, und an dem Grad ihrer Reizbarkeit erkennen *). Wirklich

*) Wir wollen bei dieser Gelegenheit die Anzahl und die Stelle der vornehmsten Muskeln der Fische hieher setzen.

Erstlich findet man an jeder Seite des Körpers einen Muskel, der sich vom Kopf bis zum äußersten Ende des Schwanzes erstrekt, und aus mehrem Kleinen, einander ähnlichen, und schiefliegenden Queermuskeln besteht.

Zweitens wird der obere Theil des Körpers und des Schwanzes durch zwei langen

lich können sie noch leichter als die Muskeln der mehr zusammen gesezten Thiere, in sehr zarte

gen Muskeln bedeckt, die man Rükken-Muskeln genannt, und die den Raum ausfüllen, welchen die Seitenmuskeln übrig gelassen. Ist eine Flosse auf dem Rücken vorhanden, so sind die Rückenmuskeln an dieser Stelle unterbrochen, und folglich zählt man deren viere statt zwei. Aus eben dem Grund zählt man sechs, wenn zwei Flossen auf dem Rücken sitzen, und acht, wenn drei vorhanden sind.

Drittens vereinigen sich die Seitenmuskeln unterhalb des eigentlichen Körpers; unterhalb des Schwanzes hingegen; werden sie durch zwei Längenmuskeln getrennt, die unterbrochen, und in zwei Paar abgetheilt sind, wenn eine zweite Afterflosse vorhanden ist.

Viertens bemerkt man an dem Kopf mehrere Muskeln, unter welchen viere größer sind als die andern, und von diesen sitzen zwei unter den Augen, und zwei in der untern Kinnlade. Man bemerkt auch denjenigen, der die Kiefernhaut in Bewegung sezt, und der durch eine besondere Flechse mit jedem

zarte Fibern zerlegt werden, und da diese kleinen Fibern, so zart sie auch seyn mögen, immer flach

und

Strahl der diese Haut unterstützt, verbunden ist.

Fünftens. Jede Brustflosse hat zwei Aufrichtmuskeln, welche auf der äußern Fläche der Knochen sitzen, die man den Schlüssel- und Schulterknochen verglichen hat, und zwei Niederbeugungsmuskeln die unter denselben Knochen sitzen.

Sechstens. Die Strahlen der Rücken und Afterflossen haben gleichfalls jeder vier Muskeln; worunter die zwei Aufrichter die vordere Seite des Knochens einnehmen, der den Strahl hält, und Flügel (ailerou) genannt wird. Die zwei Niederbeuger aber sitzen an der Seite desselben Flügels, und sind schief hinter der Basis des Strahls eingefügt, den sie bestimmt sind, längs dem Körper oder dem Schwanz flach anzulegen.

Siebentens; hat jede untere Flosse drei Muskeln. Derjenige der sie ausdehnt, bedeckt die äußere Fläche des Flügels, welcher einen Theil der Beckenknochen vorstellt, und die beiden andern, welche sie niederbeugen, entspringen von der innern Fläche desselben Flügels.

Ach-

und nicht rund erscheinen, so kann man behaupten, daß sie sich nach einer Richtung hier weniger leicht zertheilen lassen, als nach der andern, indem sie immer zwei ungleiche Durchmesser behalten; ein Umstand den man an den Muskeln des Menschen, der vierfüßigen Thiere, der Vögel und der kriechenden Thiere nicht wahrnimmt.

Ferner scheint auch die Reizbarkeit der Fischmuskeln stärker als die der andern rothblütigen Thiere, denn sie werden von gleichen Reizmitteln leichter angegriffen. Hierüber darf man sich nicht wundern, denn die Muskelnfibern enthalten zwei Grundbestandtheile; eine erdigte, und eine leimartige Materie (matière glutiueces). Die Reizbarkeit scheint von der Menge dieser leztern abzuhängen, denn sie ist um so lebhafter je überflüssiger diese Substanz vorhanden ist, wovon man sich überzeugen kann,

 wenn

Achtens sitzen vier Muskeln an der Schwanzflosse, wovon ein gerader und zwei schiefe den Namen der Obern erhalten; der vierte dieser starken Muskeln erhält vermöge seiner Stellung den Namen des Untern.

wenn man die Erscheinungen beobachtet, welche die Polypen, andere Thierpflanzen und überhaupt alle jungen Thiere darbieten.

Giebt es aber unter den rothblütigen Thieren welche, bei denen man diesen Leim häufiger antrift als bei den Fischen? hierauf dient zur Antwort, daß unter welcher Form sich diese Materie darbietet, deren Gegenwart die organisirten Wesen von der rohen Materie unterscheidet; unter welcher Gestalt sie gewissermaßen verborgen seyn mag, so findet man sie bei den Fischen immer weit häufiger als bei den vollkommenen Thieren. Dies ist der Grund warum ihr Zellengewebe mehr von jenem, jedermann bekannten öligten Fett enthält, und warum alle Theile ihres Körpers mit einem Oel getränkt sind, das man vorzüglich in der Leber antrift, und welches bei manchen Gattungen so häufig ist, daß Kunstfleiß und Handel sich dessen mit großem Vortheil bedienen.

Von eben diesem Oel, welches sogar die innern Theile der Fische durchdringt, rührt die mehrere oder mindere Durchsichtigkeit her, die

man

man bei diesen Thieren und an gewissen zuweilen ziemlich großen und sogar dicken Theilen ihres Körpers wahrnimmt. Es ist bekannt, daß wenn man einer Materie denjenigen Grad der Gleichartigkeit geben will, welcher so viel Licht durchläßt, um die Durchsichtigkeit hervorzubringen, man sie nur mit irgend einem Oel tränken darf; dis sieht man täglich an dem geölten Papier, mit welchem man oft gezwungen ist, den Mangel des Glases zu ersetzen.

Eine andere sehr merkwürdige Erscheinung muß gleichfalls diesem Oel zugeschrieben werden, welches die Kunst schon so lange und so gut aus dem Körper der Fische auszuziehen weis; wir meinen nemlich ihre Phosphorescenz.

Die Kadaver der Fische können so wie die der übrigen Thiere und die Ueberreste der Pflanzen die sich zerlegen, vermittelst der Veränderungen und der Verbindungen die ihre Grundbestandtheile erleiden, ein weißlichtes, jedermann bekanntes Licht verbreiten. Sie können ferner, besonders in heißen Gegenden den Tag über von dem lebhaften Sonnenlicht so

durch-

durchdrungen werden, daß sie es in der Nacht wieder zurückwerfen, einen sehr lebhaften Glanz von sich geben, und gleichsam mit einem feurigen Gewand bedeckt scheinen, wie Adanson in Senegal beobachtet hat.

Die Fische erhalten aber überdies noch durch diese ölichte Materie, die alle ihre Theile durchdringt, und eines ihrer Elemente ist, das Vermögen, unabhängig von Zeit und Temperatur der Luft, ein starkes Licht von sich zu geben, wodurch das prächtige Schauspiel noch erhöht wird, welches die See darbietet, wenn die verschiedenen Ursachen welche deren Oberfläche phosphorisch machen zugleich wirken, und ihre Kraft entwikkeln *). Sie vermehren die Pracht dieser unermeslichen Illumination, (welche durch die Dichtung in ein Fest der Wassergottheiten verwandelt worden) um so mehr, da man ihr leuchten in großer Entfernung wahrnimmt, und es sehr deutlich bemerken kann, wenn sie gleich in einer ziemlichen

*) Wenn man Fische in Wasser siedet, so wird lezteres dadurch zuweilen phosphorisch, laut einer Beobachtung der D. Beale in den philosphic. Transactions-Jahrgang 1666.

lichen Tiefe schwimmen. Einer unsrer einsichtsvollen Kollegen der Bürger Borda hat uns versichert, daß man Fische, welche gegen ein und zwanzig Fuß tief unter der Oberfläche der windstillen See schwammen, sehr phosphorisch gesehen hat.

Dieses Oel theilt aber den Fischen nicht blos einen eitlen Glanz mit, sondern schüzt sie mitten im Wasser gegen die verderbende Wirkung dieser Flüssigkeit. Aber unabhängig von diesem erhaltenden Oel, wird noch eine schleimigte, diesem Oel ähnliche Substanz, die aber durch verschiedene Eigenschaften, folglich durch die Natur, oder das Verhältniß ihrer Grundbestandtheile davon verschieden ist, in besondern Gefäßen ausgearbeitet, unter die äußern Tegumente geleitet, und durch verschiedene Oefnungen auf der Oberfläche des Körpers verbreitet.

Die Anzahl, Lage und Form dieser Oefnungen oder dieser ableitenden Kanäle und Absonderungsorganen ist nach den Gattungen verschieden. Aber beinah bei allen Fischen schwizt diese klebrigte Materie durch Oefnungen die an verschiedenen Theilen des Kopfs, und durch andere, welche

längs

längs dem Körper und dem Schwanz auf jeder Seite sitzen, und mit den allgemeinen Namen der Seitenlinie benennt werden.

Diese Linie ist merklicher bei Fischen, welche mit leicht sichtbaren Schuppen versehen sind, weil sie alsdenn nicht blos durch die eben berührten Absonderungs-Poren, sondern auch durch einen Kanal gebildet wird, der aus so vielen kleinen Röhren besteht, als Schuppen auf diesen Oefnungen liegen, und in die Dicke dieser Schuppen eingekerbt ist. Ueberdies ist diese Linie je nach den Gattungen nicht nur der Anzahl der Poren nach, deren man eine bis drei auf jeder Seite zählt, sondern auch ihrer Länge, Richtung, Krümmung, Unterbrechungen und Stacheln nach mit denen sie besezt seyn kann, verschieden. Diese klebrichte oft erneuerte Substanz überzieht den ganzen äußern Körper des Fisches, verhindert das Wasser durch die Bedeckungshäute zu dringen, und theilt dem Körper außer der größern Biegsamkeit, das Vermögen mit leichter in dem Wasser fortzugleiten, welches durch diese Art Firniß gleichsam zurückgestoßen wird.

Das

Das thierische Oel, welches wahrscheinlich der zur Hervorbringung dieser klebrigten Feuchtigkeit ausgearbeitete Grundbestandtheil ist, wirkt also mittel und unmittelbar, innerlich und äußerlich auf die Fische. Sogar ihre festesten und härtsten Theile tragen das Gepräg seiner Natur, und man bemerkt dessen Einfluß und sogar dessen Wesenheit, selbst an dem festen Gerüst auf welchem alle weichen Theile die wir bisher untersucht haben, ruhen.

Dieses mehr oder minder feste Gerüst kann knorpelartig oder wirklich von knochenartiger Beschaffenheit seyn. Die Stücke, woraus es besteht, äussern bei ihrer Bildung und Entwickelung dieselbe Erscheinung, die man an dem Skelett der Thiere bemerket, welche vollkommner sind als die Fische. Ihre innern Schichten werden zuerst gebildet, zuerst wieder hergestellt, und sind die ersten auch, welche die verschiedenen Ursachen des Wachsthums wirken.

Sind aber diese Theile knorpelicht, so unterscheiden sie sich sehr von den Knochen der vierfüßigen Thiere, der Vögel und des Menschen. Sie sind alsdenn mit einem Schleim

umgeben, der nur eine entfernte Aehnlichkeit mit dem thierischen Oel, das man so häufig bei den Fischen findet, hat; sie haben auch Zellen und keine eigentliche Höhlungen, (cavites) endlich enthalten sie nicht jene besondere Substanz, die man bei dem Menschen, den vierfüßigen Thieren, und den Vögeln Knochen-Mark nennt, sondern bieten eine Anhäufung verschiedener Scheiben dar.

Sind sie hingegen knochigter Art, so nähern sie sich ihrem Gewebe nach schon mehr den Knochen der Menschen, der Vögel und der vierfüßigen Thiere. Wir versparen aber alles was wir noch hierüber zu sagen haben, auf die Abhandlung über die festen Theile der Fische, und werden in jener besondern Abhandlung die Form eines Theils ihres Geripps, welches in Verbindung mit dem Kopf die vornehmste Basis ausmacht, auf welcher alle Theile ihres Körpers ruhen, einzeln untersuchen.

Diese Basis, die sich bis zur Spitze des Schwanzes erstreckt, besteht aus einer langen Reihe Wirbelbeine, die vermöge ihrer knorpelichten oder knochigten Beschaffenheit alle Fische in

zwey

zwey große Unter-Klassen abtheilen, nemlich in die Klasse der knorpelichten, und in die der knochigten *).

Ferner werden wir in der angezeigten Abhandlung die Figur dieser Wirbel, ihre Organisation, die drey Längen-Kanäle, die sie darbieten, die obere Rinne, (gouttiére) welche das Rückenmark aufnimmt, den innern Kanal, der abwechselnd weit oder zusammengezogen ist, und eine gallenartige Substanz enthält, die man oft mit dem Rückenmark verwechselt hat, endlich auch die untere Rinne, welche einigen schon erwähnten Blutgefäßen zum Schutz dient, untersuchen. Wir werden auf die Schichten dieser Wirbelbeine aufmerksam machen, deren Anzahl sich mit dem Wachsthum des Thiers vermehrt, wie auch auf die merkwürdigsten Abweichungen (Nuancen) unter andern auch auf die grüne Farbe, durch welche sie sich bei einigen Gattungen unterscheiden.

Wir werden bei den knorpelichten diese Wirbelbeine sehr einfach erblicken, dann aber von Rib-

ben

*) Man sehe hierüber den Artikel über die Nomenklatur der Fische.

ben entblößt, und mit Fortsätzen (Apophyses) oder mehr oder weniger vorragenden und zahlreichen Erhöhungen versehen, finden, je nachdem sie zu Gattungen gehören, die sich der Klasse der knochigten mehr nähern. Bei den leztern aber werden wir sie mit Fortsäzen versehen finden, die beinahe immer mit Rippen verbunden sind, und zuweilen doppelten Rippen zur Stüze dienen.

Endlich werden wir die festen Theile des Kopfs, hauptsächlich die Kinnbackenstücke untersuchen, wie auch die, so man mit Schulter- und Schlüsselbeinen verglichen, die, welche bei manchen Fischen, denen wir den Namen Welsen (Siluri) beibehalten haben, ein wahres Brustbein (sternum) vorstellen; die Knochen und andere feste Körper, die man Flügel (ailerons) genennt, und welche die Strahlen der Flossen unterstüzen, die welche die Stelle der Knochen vertreten, die bei den Menschen und den vierfüßigen Thieren unter den Namen der Beckenbeine bekannt, an den untersten Flossen befestigt sind, und je nach den Gattungen, die man vor Augen hat, von dem Rüssel mehr oder weniger entfernt sizen.

Erst alsdann werden wir uns überzeugen können, daß die verschiedenen Theile des Gerippes bei den Fischen durch Anzahl, Form, Lage, Verhältniß und Farbe weit verschiedener sind, als bei den übrigen rothblutigen Thieren.

Wir eilen unsere Ideen weiter zu verfolgen.

Wir sehen den Fisch athmen, sein Blut zirkulirt in den Gefäßen, der Abgang wird durch dessen Substanz ersezt, und das Thier lebt. Jezt kann es nicht mehr mit dem todten Massen der rohen Materie verwechselt werden, aber noch unterscheidet es sich von der empfindungslosen Pflanze, noch hat es nicht jene innere Kraft, jene wirksame und erzeugende Fähigkeit, welche dem Thier allein eigen ist, noch steht es dem blosen Automat ziemlich nach, und ist nur halb belebt. Laßt uns seine Fähigkeiten vollenden, alle seine Organe erwecken, und ihm einen feinen Hauch jenen wunderbaren wirksamen Geist einflößen, den die alte schöpferische Mythologie als einen Ausfluß des heiligen Feuers, welches Prometheus dem Himmel geraubt, darstellt. Bis jezt lebt es blos; wir wollen ihm nun Empfindung mittheilen.

Wir

Wir wollen dennach den Ursprung und den Grad der Empfindung untersuchen, der diesen Thieren zugetheilt worden, und einen Blick auf ihr Nervensystem werfen.

Das Gehirn, als der erste Ursprung der Nerven, und folglich der Empfindungswerkzeuge ist bei den Fischen im Verhältniß zu dem Umfang ihres Kopfs sehr klein, und in verschiedene Flügel eingetheilt. Aber die Anzahl, Form, und die Abtheilungen dieser Flügel vermindern sich, so wie man sich von den knorpelichten, vorzüglich von den Rochen und Hayen entfernt, und zu den knochigten Gattungen übergeht, deren sehr verlängerten Körper seiner äußern Form nach, den einer Schlange gleicht, so wie auch zu denjenigen, deren Figur mehr oder weniger konisch ist, und so endlich zu denjenigen Familien der knochigten kömmt, die so wie die Butten (pleuronectes) einen völlig flachen Körper darbieten.

Gemeiniglich ist der innere Theil des Gehirns ein wenig braun, der äussere hingegen weiß und fett. Das Rückenmark, welches von diesem Organ ausgeht, und aus welchem alle Nerven entspringen, die nicht unmittelbar aus dem Gehirn

hirn kommen, erstreckt sich längs dem Rückgrad hin, bis zur Spitze des Schwanzes. Wir haben aber bereits gesagt, daß es nicht in das Innere der Wirbel dringt, sondern den obern Theil durchläuft, indem es die Basis der spitzigen Erhöhungen oder obern Fortsätze dieser Wirbelbeine durchgeht. Es ist daher nicht zu verwundern, daß bey denjenigen Gattungen Fischen, wo diese Fortsätze wegen der Länge der Wirbelbeine, etwa von einander entfernt sitzen, das Rückenmark an mehreren Stellen des Rückgrads blos durch Muskeln, Haut und Schuppen beschützt wird.

Die Kraft des Nervensystems rührt aber nicht blos allein vom Gehirn her, sondern hängt auch von dem Rückenmarke ab, beruht sogar auf jedem Nerven, und zwar um so mehr, je mehr man von dem Menschen und den sehr zusammengesetzten Thieren entfernt, und folglich den Insekten und Würmern näher steht, deren verschiedene Organe in Rücksicht ihres Daseyns und ihrer Wirksamkeit unabhängiger von einander scheinen.

Die Fisch-Nerven sind verhältnißmäßig eben so groß, als die der Säugthiere, ob sie gleich von einem kleinen Gehirn herrühren.

Dem-

Demnach wollen wir uns bemühen, unser vorgeseztes Ziel auf die schnellste und sicherste Art zu erreichen, und die besondern Organen untersuchen, wo die feinsten Nervenspitzen sich ausbreiten, und welche die Einwürkung der äussern Gegenstände annehmen, den Fisch alle seiner Natur angemessenen Empfindungen zuführen, und dadurch die Ausübung jenes, der Untersuchung des Philosophen so würdigen Vermögens vollenden, welches unter dem Namen des Empfindungsvermögens bekannt ist.

Diese besondern Organen sind die Sinne, und der erste, der sich uns darbiethet, ist derjenige des Geruchs. Der Siz desselben ist von weitem Umfang, zweifach, und seine Lage ist zwischen den Augen und der Spitze der Schnauze, von welcher er mehr oder weniger entfernt ist. Die Nerven, die dahin leiten, kommen unmittelbar aus dem Gehirn, bilden das sogenannte erste Paar, sind sehr dick, und vertheilen sich in den beiden Sitzen des Geruchs, in eine sehr große Anzahl kleiner Aeste, die indem sie die Flächen der empfindbaren Substanz vergrößern, sie geschickt machen, von den schwächsten Eindrücken erschüttert zu werden.

Diese

Diese Ramifikationen verbreiten sich auf zahlreichen Häuten, die bei den meisten knorpelichten, besonders bei den Rochen in zwei Reihen liegen, bei den knochigten strahlenförmig geordnet sind, und das Innere der beiden Höhlen bekleiden, welche das eigentliche Organ des Geruchs enthalten. In diesen Höhlen dringt das Wasser, nnd führt die Geruchtheilchen, mit denen es geschwängert ist, bis in die Ausbreitung der Geruchs-Nerven. Es gelangt dahin, je nach den Gattungen durch eine oder zwey lange, runde, oder ovale Oefnungen, zirkulirt darin, und wird durch die Zusammenziehungen, welche das Thier diesen Organen geben kann, ausgetrieben, um neuen Wasser Platz zu machen.

Die Augen sitzen jenseits aber doch ziemlich nahe bei den Nasenlöchern. In der Bildung sind sie denjenigen der Menschen, der vierfüßigen Thiere, der Vögel und Gewürme ziemlich ähnlich; doch unterscheiden sie sich von ihnen in folgenden Stücken. Sie sind weder durch Augenlieder, noch durch Augenwimpern beschüzt; die wässrige Feuchtigkeit, welche den Raum zwischen der Hornhaut und der Kristalllinse einnimmt, ist nicht so überflüssig vorhan-

den, wie bei den vollkommenen Thieren. Die Glasfeuchtigkeit, welche den Hintergrund des Organs einnimmt, ist nicht so dick, wie bei den Vögeln, den vierfüßigen Thieren und den Menschen, und die Kristallinse ist konvexer, runder, dichter, und so wie alle Theile der Fische mit einer öligten und entzündbaren Substanz durchdrungen.

Die Blutgefäße, welche zum Sehorgan hinleiten, sind übrigens zahlreicher, oder von größerm Durchmesser bei den Fischen als bei den meisten andern rothblütigen Thieren; daher auch das Blut mit größerer Gewalt dahin strömt, wenn sein gewöhnlicher Lauf durch unordentliche Bewegungen die das Thier anwandeln können, gehemmet wird.

Im übrigen haben die Augen weder einerlei Form, noch dieselbe Stellung bei allen Fischen. Bei einigen sind sie z. B. sehr klein, bei andern ziemlich groß; bei einigen beinah ganz flach, bei andern sehr konvex, bei den meisten der leztern Gattungen beinah rund; bei einigen länglicht; zuweilen stehen sie dicht neben einander oben auf dem Kopf, bald wie-

der

der weit auseinander und an den Seiten des Kopfs, manchmal stehen sie auf derselben Seite dicht beisammen; endlich sind sie zuweilen so beschaffen, daß sie beide die Lichtstrahlen so von demselben Gegenstand zurückgeworfen werden, empfangen können; zuweilen kann jedes derselben nur ein besonderes Feld übersehen.

Bei gewissen Fischen sind die Augen zum Theil bedeckt, und einigermaßen beschützt durch eine kleine Vorragung der Tegumente des Kopfs; bei andern ist das Auge ganz mit Haut überzogen, so daß man sie gleichsam wie durch einen dünnern oder dichtern Schleier sieht. Endlich ist auch der Augapfel nicht immer rund oder oval, denn man sieht zuweilen daß er gegen die Seite des Rüssels zu einen Winkel macht *).

*) Die Augen des Schmerlings (Anableps) von welchem man behauptet, daß er deren viere hatte, bieten eine noch merkwürdigere und verschiedenere Bildung dar, als die der andern mehr zusammen gesezten Thiere. Wir haben die wahre Organisation der Augen dieses

Nach dem Sinn des Gesichts folgt derjenige des Gehörs. Man ist in der Naturgeschichte bereits zu weit vorgerückt, als daß es noch nöthig wäre, die Meinung derjenigen zu widerlegen, welche den Fischen das Gehör absprachen. Wir werden also die Beweise für das Gehörvermögen der Fische, deren wir bei Gelegenheit ihres Instinkts erwähnen werden, hier nicht anführen, eben so wenig werden wir uns aufhalten zu beweisen, daß man zu allen Zeiten, und in allen ländern überzeugt war, daß bei gewissen Arten Fische zu fangen, man das tiefste Stillschweigen beobachten müsse *).

Wir

ses Fisches in einer Abhandlung erklärt, die im vorigen Jahr in dem National-Institut vorgelesen worden. Sie dient zu einem neuen Beweis für die Wahrheit der in dieser Abhandlung angeführten Resultate, wovon die weitere Erklärung in dem Werk selbst folgen wird.

*) Unter mehrern Reisebeschreibungen, die wir zum Beweis unsrer Behauptung anführen können, von der sich übrigens jedermann leicht überzeugen kann, wollen wir nur Bellons erwähnen, welcher erzählt, daß wenn man im weißen

Wir könnten noch die auf Beobachtung gegründeten Sätze durch Autoritäten unterstützen, indem mehrere alten Schriftsteller dieses Vermögen den Fischen eingeräumt haben, unter welche man sogar den Aristoteles zählen kann *); statt dessen wollen wir uns lieber mit der Beschreibung des Gehörorgans bei diesen Thieren beschäftigen.

Schon im Jahr 1673 entdeckte Nikolaus Stenon von Koppenhagen dieses Organ bei den Fischen, und beschrieb die vornehmsten Theile desselben **); doch sind wir erst durch die Versuche der neuern Anatomiker, Geoffroy Pater Picq d'Azyr, Camper, Monro, und Scarpa, mit deren innern Einrichtung näher bekannt worden.

Man

weißen Meer die Fische schlafend fangen will, man alles Geräusch vermeiden muß, wodurch sie könnten aufgeweckt werden. (hiv. I. Ch. 65.)

*) Historia animalium hib. IV.

**) Aeta hafniensia. A. 1673. Observ. 89.

Man bemerkt beinah bei keinem der Thiere, welche gewöhnlich im Wasser leben, und den Eindruck des Schalls vermittelst eines dichtern Fludiums als die Atmosphäre ist, erhalten, weder äußere Oefnung für das Gehör, noch äußeres Ohr, noch äußern Gehörgang, noch Trommelhäutchen, noch Trommelhöhle, noch Kanal der in den innern Theil des Munds leitet, und unter dem Namen der Eustachischen Röhre bekannt ist, noch Gehörknochen, die man mit den Namen, Amboshammer, oder Steigbügel bezeichnet hat, noch Schnekke, noch innere Gemeinschaft, die unter dem Namen des runden Fensters bekannt ist.

Alle diese Theile mangeln wirklich nicht blos den Fischen, sondern auch den Wasser-Salamandern mit flachem Schwanz, einer großen Anzahl Schlangen *) den Krabben und andern

*) Die Schlangen haben jedoch einen Knochen, den man mit einen der Gehörknochen vergleichen könnte, und der sich von dem obern Kinnbacken, bis zur innern Oefnung erstreckt, die unter dem Namen des ovalen Fensters bekannt ist.

dern Thieren mit weißem Blut, z. B. den Blackfischen, welche ein Gehörorgan haben und mitten im Wasser leben.

Nichts desto weniger haben die Fische, so wie die Schlangen von denen wir reden, ein Gehörorgan erhalten, welches aus mehrern merkwürdigen, sehr großen nnd sehr unterschiedenen Theilen besteht. Diese Theile deutlicher zu erklären, wollen wir sie zuerst an den knorpelichten Fischen betrachten.

Zuerst erblickt man in dem Ohr mehrerer Fische eine Oefnung, die aus einer angespannten elastischen Haut, oder aus einer kleinen knorpelichten Scheibe oder Decke besteht, die dem sogenannten ovalen Fenster bei Menschen und vierfüßigen Thieren sehr nahe kömmt. Dann bemerkt man bei allen knorpelichten einen Vorhof, der mit einer mehr oder minder wässrigen Feuchtigkeit angefüllt ist, und darneben erblickt man bei allen diesen Fischen drei Kanäle, die aus einer durchsichtigen, aber zugleich festen und dicken Haut bestehen, die man halbrund genannt hat, ohnerachtet sie beinah einen Kreis bilden, und welche die größte Ueber-

bereinstimmung mit den drey häutigten Kanälen haben, die man am Menschen und den vierfüßigen Thieren bemerkt *).

Diese halbrunden Kanäle liegen in einer Höle, die blos eine Verlängerung des Vorhofs ist, und zertheilen sie so, daß eine Art Labyrinth daraus entsteht, auch sind sie verhältnißmäßig größer als die bei vierfüßigen Thieren, und beim Menschen. Oft stecken sie zum Theil in knorpelichten Kanälen, die man vorzüglich an den Rochen bemerkt, und welche mit einer besondern Feuchtigkeit angefüllt sind, sich in eine Art lampen erweitern, welche den in den Schall Racifikationen verdünnten Brei (pulpe) aufnehmen, und unter die wahren Sitze des Gehörs gerechnet werden können.

Außer diesen drei Kanälen enthält der Vorhof noch drei kleine Taschen von ungleicher Größe, die aus einer dünnen aber festen und elastischen Haut bestehen, und mit einer Art Gallerte oder verdickter lymphe angefüllt sind. Jede

*) Man sehe Scarpas Werk über die Sinne der Thiere.

Jede dieser Taschen enthält einen oder zwei kleine knorpelichte Körper, die mit einem sehr zarten Nervengewebe umgeben sind, und als eben soviel Werkzeuge des Gehörs angesehen werden können.

Die knochigten und einige knorpelichten Fische, z. B. der Seeteufel haben kein ovales Fenster, dagegen sind ihre halbrunden Kanäle länger, breiter und mehr unter einander verbunden. Sie haben nur eine häutigte Tasche statt drei, aber diese Tasche, welche einen oder zwei harte, Knochen- oder Kreidenartige Körper enthält, ist größer, und enthält mehr Gallertartige Materie. Außerdem findet man in der Hölung durch welche die drei halbrunden Kanäle mit einander Verbindung haben, öfters einen kleinen Körper, der denjenigen so in den kleinen Taschen gefunden werden, ähnlich ist.

Es giebt demnach in dem Ohr der Fische, so wie in dem des Menschen, der vierfüßigen Thiere, der Vögel und der Gewürme mehrere Sitze des Gehörs. Da nun aber diese verschiedenen Sitze bloße Ausflüsse eines einzigen Zweigs des fünften Nervenpaars sind, welches bei den

Fischen

Fischen der einzige Schall-Nerve ist, so können sie, wenn sie zugleich erschüttert werden, nur eine Empfindung auf einmal hervorbringen, wenigstens so lange sie nicht durch eine bleibende oder zufällige Ursache in ihren Verhältnissen oder Wirkungen gestöhrt werden.

Im übrigen ist das Organ des Gehörs im Ganzen betrachtet, so wie dasjenige des Gesichts bei allen Fischen doppelt. Die beiden Ohren sind in der Höhlung des Hirnschädels enthalten, in welchen sie auf jeder Seite denjenigen Winkel einnehmen, der von dem Rüssel am weitesten entfernt ist. Da sie nun blos durch eine Haut desjenigen Theils dieser Höhle, welche das Gehirn enthält, geschieden werden, so können die Schaleindrücke sehr leicht diesen beiden Organen vermittelst der festen Theile des Kopfs, vermittelst der benachbarten harten Theile, und vermittelst der Flüssigkeit, die man in dem Innern dieser festen Theile findet, mitgetheilt worden.

Nun haben wir noch etwas von dem Geschmack und dem Gefühl der Fische zu erwähnen.

Da

Da die Zunge dieser Thiere gewöhnlich beinahe ganz unbeweglich ist, und ihr Gaumen so wie die Zunge mit sehr dichten und zahlreichen Reihen Zähnen besezt gefunden wird, so läßt sich kein sehr feiner Geschmack bei ihnen vermuthen. Doch wird dieser Mangel durch den Geruch ersezt, in welchen er gleichsam übergegangen zu seyn scheint.

Mit dem Gefühl verhält es sich anders, und der untere Theil des Bauchs so wie die Spitze der Schnauze scheinen die beiden merklichsten Sitze desselben zu seyn. Freilich können diese beiden Organen nur sehr unvollkommene Eindrücke von den äussern Körpern empfangen, weil die Fische nur einige Theile der Fläche und der ihnen nahen Körper mit ihrem Bauch oder ihre Schnauze berühren können, aber eben diese Organen theilen dem Thier desto lebhaftere Empfindungen mit, und benachrichtigen es sehr merklich von der Gegenwart fremder Körper.

Ferner können diejenigen Fische, deren verlängerten Körper demjenigen der Schlangen gleicht, und auf deren Haut man keine merkliche Schuppen wahrnimmt, gleich den kriechenden Thieren,

die

die Gegenstände, denen sie sich nähern, durch mehrere Ringe umschlingen, und in diesem Fall der durch eine größere Fläche mitgetheilte Eindruck nicht nur stärker empfinden, sondern die Empfindungen selbst sind deutlicher, und können eher auf diesen, als auf jenen Gegenstand gedeutet werden.

Man kann demnach behaupten, daß der Sinn des Gefühls bei den Fischen weit weniger unvollkommen ist, als man es bisher glauben wollen. Man kann sogar behaupten, daß alle Theile ihres Körpers gegen die Berührung sehr empfindlich sind, daher kömmt es, daß sie bey Annäherung eines fremden Körpers, der sie erschreckt, so plözlich davon schießen, und daß sie oft der Hand, die sie bereits gefaßt hat, mit der Schnelle des Blizes entschlüpfen.

Um aber den Grad der Empfindlichkeit eines Thiers zu erkennen, ist es nicht hinreichend, jeden seiner Sinne besonders zu untersuchen, man muß sie unter einander vergleichen, und sie nach dem Grad der Lebhaftigkeit den sie äussern, ordnen. Wir wollen demnach die Sinne der Fische unter einem neuen Ge-

sichts-

sichtspunkt betrachten, und sie nach dem Grad ihrer Wirksamkeit klassifiziren.

Nach dem was bisher gesagt worden, erkennt jedermann, daß der Geruch der vornehmste Sinn der Fische ist, alles stimmt überein, dieses zu bestätigen, sowohl die Bildung dieses Sinns Organs, als die unzähligen Thatsachen, die zum Theil in dieser Geschichte aufgezeichnet, die von andern Reisenden erzählt worden, und die gar keinen Zweifel übrig lassen, daß die Fische ungeheure Entfernungen durchziehen, sobald sie von den Geruchsausflüssen der Beute, die sie suchen, angelockt, oder von denjenigen ihrer Feinde, die sie fürchten, zurückgeschreckt werden.

Der Siz dieses Geruches ist das wahre Auge des Fisches, und leitet ihn durch die dickste Finsterniß troz der tobenden Wogen in die trübsten Wasser, wo kein Sonnenstrahl durchdringt.

Wir wissen zwar, daß Gegenstände, die einige Zoll im Durchmesser haben, wenn sie auf einen weißen Grund befestigt, dreißig bis fünf

fünf und dreißig Faden tief auf dem Grund gelegt werden, in der See leicht erkannt werden können *). Dazu wird aber nur sehr stilles Wasser erfordert, und was sind übrigens dreißig Faden Tiefe, in Vergleich der ungeheuren unermeslichen Abgründe des Ozeans, welche die Fische durchziehen, und in deren Tiefe beinahe kein Sonnenstrahl dringt, besonders wenn die Wellen vom Wind und andern mächtigen Ursachen bewegt, über einander gethürmt, und mit so vielen undurchsichtigen Substanzen vermischt werden? Wäre demnach der Geruch der Fische weniger vollkommen, so würden sie nur unter einer geringen Anzahl von Umständen ihre Nahrung suchen, den ihnen drohenden Gefahren entgehen, und einen etwas großen Raum Wasser durchschwimmen können. Wie verschieden würden alsdenn ihre Gewohnheiten von denjenigen seyn, die wir nun bald beschreiben werden.

In

*) Laut handschriftliche Bemerkungen, die dem Verfasser von mehrern geschickten Seefahrern vorzüglich von seinem Freund und Kollegen, den tapfern Kersaint mitgetheilt worden.

In dieser Verfeinerung des Geruchs' entdecken wir ein neues Verhältniß, welches die Fische nicht nur der Klasse der vierfüßigen, sondern auch der Vögel nähert. Es ist bekannt, daß mehrere Familien dieser leztern Thiere einen sehr scharfen Geruch haben, und zwar ist es merkwürdig, daß man diesen schärfern Geruch hauptsächlich bei den Wasser- und Ufer-Vögeln wahrnimmt *).

Man urtheile aber deswegen nicht, daß der Sinn des Gesichts bei den Fischen sehr schwach sey. Sie haben freylich keine Augenlieder, und keine Nikhaut, und ermangeln folglich des großen und zwiefachen Mittels, welches den Vögeln und einigen andern Thieren zu Theil geworden, und womit sie den zu lebhaften Glanz des Lichts mildern, die Strahlen desselben wie durch einen Schleier brechen, und ihr Organ nach Belieben vor jener zu heftigen oder zu wiederhohlten Anstrengung bewahren können, wodurch der wirksamste Sinn bald geschwächt, und sogar zerstöhrt werden kann.

Wir

*) Man lese hierüber Scarpa, Gattoni und anderer Beobachter.

Wir müssen also annehmen, daß der Siz eines Sinnes, so vollkommen er seyn mag, nie die ganze Wirksamkeit erlangt, deren er durch seine Organisation fähig ist, als in sofern er mehr oder minder abwechselnd durch eine Menge lebhafter Eindrücke erschüttert wird, die seine ganze Kraft entwickeln; und in sofern er nachher vor der Einwürkung fremder Körper beschüzt wird, die ihm die zu seiner Erhaltung unentbehrliche Ruhe rauben würden. Dieser Grundsaz wird uns zu andern wichtigen Folgerungen Gelegenheit geben.

Diese Abwechslungen welche bei mehreren Thieren, die sehr gute Augen haben, durch eine Nikhaut und Augenlieder hervorgebracht werden, welche das Thier nach Belieben schließen oder öffnen kann, rühren bei den Fischen nicht von derselben Ursache her.

Ferner wird man vielleicht nicht zugeben wollen, daß bey allen Gattungen dieser Thiere der Stern im Auge sich erweitern und zusammenziehen, folglich die Oefnung, die man Augapfel nennt, und durch welche das Licht in das Auge kömmt, vergrößert oder verkleinert

werden

werden kann, ohnerachtet man nach dem Gewebe dieses Sterns schließen sollte, daß er aus Gefäßen besteht, die sich verlängern und verkürzen können.

Man wird endlich behaupten, daß das Gesicht in dem Auge des Fisches weniger deutlich und rein seyn kann, als bei andern vollkommnern Thieren, weil, da das Wasser dichter als die Atmosphäre, die Brechungen und folglich die Vereinigung, welche die Lichtstrahlen leiden, indem sie durch das Wasser in das Auge des Fisches fallen, weniger stark seyn müssen, als die, so diese Strahlen leiden, wenn sie durch die Luft in das Auge der vierfüßigen Thiere oder der Vögel fallen. Es ist nemlich jedermann bekannt, daß die Brechung der Lichtstrahlen und die Vereinigung, oder das Bild, so daraus entsteht, von den Grad der Dichtigkeit abhängt, welches zwischen dem Fluidum so das Auge umgiebt, und dem Auge selbst statt findet.

Hieraus läßt sich nun folgendes antworten.

Die Kristallinse der Fische ist weit konvexer, als die der Vögel, der vierfüßigen Thiere und des

Menschen, denn sie ist beinahe zirkelrund. Die von den Gegenständen ausgehenden Stralen, die auf diese Krystallinse fallen, machen also mit deren Oberfläche einen spitzigern Winkel, und werden folglich bei übrig gleichen Umständen von ihrem Weg mehr abgeleitet, stärker gebrochen, und mehr in ein Bild vereinigt; denn diese Abweichung, die mit dem Nahmen **Brechung** bezeichnet worden, ist um so stärker, je kleiner der Einfallswinkel ist. Ferner ist die Kristallinse oder Feuchtigkeit bei den Fischen ihrer Natur nach dichter, als bei den vollkommnern Thieren, folglich wird die Brechung schon dadurch verstärkt. Man hat endlich in neuern Zeiten entdeckt, daß je entzündbarer eine durchsichtige Substanz ist, desto stärker wirft sie das licht zurück; die Krystallinse der Fische ist aber mit einer öligten Materie durchdrungen, folglich entzündbarer als alle übrigen, und muß also schon aus diesem einzigen Grund die Brechung der lichtstrahlen verstärken.

Hiezu kömmt noch, daß mehrere Gattungen Fische das Auge nach Belieben in den Hintergrund des Sterns zurückziehen, und es zum Theil unter den Rand der Oefnung, wodurch man es sieht, verbergen, und mit dieser unbeweglichen Art Augen-

genlied beschützen können. Auch muß man bedenken, daß sie sich schnell in die größten Tiefen der Meere und Flüsse begeben, und in der Dichtigkeit des Wassers Schutz gegen ein zu lebhaftes Licht suchen können; auch ziehen sie sich, wenn sie wollen, bis zu derjenigen Entfernung von der Oberfläche des Meers zurück, wohin die Sonnenstrahlen nicht mehr dringen können.

Wir müssen jedoch auch gestehen, daß es gewisse Gattungen vorzüglich Schlangenförmiger Fische giebt, deren Augen beständig mit einer unbeweglichen Haut bedeckt sind, welche dick genug ist, daß man bei diesen Thieren den Sinn des Gesichts für schwächer halten kann, als denjenigen des Gehörs, und selbst denjenigen des Gefühls.

Die Ordnung nach welcher, im Ganzen genommen, die Natur den Fischen die Quellen ihrer Empfindung zugetheilt hat, ist folgende: Geruch, Gesicht, Gehör, Gefühl und Geschmack. Vier dieser Sinne, besonders die beiden erstern, sind ziemlich stark; aber das Spiel des Respirationsorgans der Fische theilt ihnen zu wenig Wärme mit; ihre eigene na-

 türliche

natürliche Wärme ist zu schwach; ihre Muskeln sind stärker als ihre Nerven; und mehrere andere Umstände, die in der Folge erklärt werden sollen, hemmen die Wirkung ihrer Sinne zu sehr, als daß sie diejenige Lebhaftigkeit der Empfindung haben könnten, die man ihnen nach der Größe, Verbreitung und Zertheilung ihres Nervensystems zutrauen sollte *).

Mit diesem Nevensystem der Fische verhält es sich vermuthlich wie mit demjenigen der übrigen Thiere; seine Wirksamkeit wird mit seiner Zertheilung vermehrt, indem seine Kraft von dem darin enthaltenen Fluidum abhängt, welches seiner Natur nach dem elektrischen Feuer nahe verwandt, und so wie dieses leztere im Verhältniß der Erweiternng der Oberfläche, welche durch eine größere Verbreitung entsteht, wirkt.

Allein diese Quelle von Wirksamkeit, wird durch andere entgegen wirkende Kräfte, deren wir

*) Die Fibern der Nezhaut, d. h. der kleinsten Zweige des Sehe-Nerven, sind bei manchen Fischen 1,166,400 mal feiner als ein Haar.

wir eben erwähnt haben, so im Gleichgewicht erhalten, daß das Resultat aller Kräfte der Fische, worin der wahre Grad ihres thierischen Lebens besteht, ihnen, so wie wir im Anfang dieser Abhandlung gesagt haben, ihre Stelle in der Reihe der Wesen, in gleicher Entfernung von den beiden Gränzen der Empfindbarkeit, das heißt, dem Menschen, und geringsten der Thiere anweist.

Demnach wird bei den Fischen das Spiel der Organen der Sinne, welche die Eindrücke der äußern Gegenstände aufnehmen, und dem Gehirn zuführen, so wie dasjenige des Gehirns, welches durch die Nerven auf die Muskeln wirkt, und alle willkührlichen Bewegungen deren die verschiedenen Theile des Körpers fähig sind, durch einen Grad von Lebhaftigkeit bewirkt, welcher zwischen derjenigen des Menschen, und derjenigen des Thiers, welches am weitsten von ihm entfernt ist, in der Mitte steht.

Der Körper der Fische ist beinah immer mit den schönsten Farben geziert, und wir wollen nun sehen, wie diese glänzenden, so schön kon=

kontrastirenden, und oft so symmetrisch vertheilten, zuweilen nur vorübergehenden Nuançen entstehen. Entweder haben diese lebhaften Farben ihren Ursprung in den mehr oder minder weichen Tegumenten, und in dem Fischkörper selbst, unabhängig von den Schuppen welche das Thier haben kann; oder sie sind das Produkt der Modifikation welcher das Licht unterworfen ist, indem es durch die durchsichtigen Schuppen fällt; oder aber man muß sie allein der Durchsichtigkeit oder Undurchsichtigkeit der Schuppen zuschreiben. Wir wollen diese drei Sätze untersuchen.

Die weichen Theile der Fische können an sich selbst alle Farben spielen; denn je nachdem das Gewebe der Schlagadern, welches sich zwischen den Muskeln durchschlängelt, und sich der äußern Oberfläche nähert, mehr oder minder zahlreich und merklich ist, um so weißer oder rother sind die weichen Theile des Thiers. Die verschiedenen Nahrungssäfte die in den absorbirenden Gefäßen umlaufen, oder zwischen dem Zellengewebe durchfiltriren, können diesem weichen Theilen die gelbe oder grünlichte Farbe mittheilen, die man oft an diesen Flüssigkeiten bemerkt.

Die in denselben Theilen zerstreuten Blutadern, können ihnen alle Nuançen von Blau, Violet und Purpur mittheilen; und diese Nuançen von Blau und Violet, vermischt mit denen von Gelb, können wieder alle Grade von Grün darstellen. In so fern also können die sieben Farben des Regenbogens den Körper der Fische zieren, und in Flecken, Reihen, Streifen, oder kleinen Punkten vertheilt seyn, je nach der Stelle welche die Materien einnehmen, wodurch sie entstehen; so kann man auch alle Abstufungen der Farben, je nach der Stärke der Ursache die sie hervorbringen, an ihm wahrnehmen, und alles dies ohne Beihülfe der Schuppen.

Wenn nun noch sehr durchsichtige, gleichsam farbenlose Scheiben über diesen Farben liegen, so verändern sie deren Natur nicht, sondern erhöhen gleich einem leichten Firniß deren Lebhaftigkeit, theilen ihnen den Glanz der polirten vergoldeten oder versilberten Metalle mit, und wenn sie selbst eigene Farben haben, so vermischen sich diese nothwendig mit denjenigen, so durch diese durchsichtigen Scheiben durchschimmern, und dadurch entstehen neue Farben, oder eine neue Lebhaftigkeit der erstern.

Aus

Aus der Vereinigung aller dieser Ursachen, entstehen die bewundernswürdigen Farben, die man an den meisten Fischen bemerkt; keine Thierklasse ist in dieser Hinsicht von der Natur so sehr begünstigt worden, keine hat ein glänzenderes, mannigfaltigeres und reicheres Gewand empfangen. Wir fordern diejenigen auf, die je Spiegelfische, Klippfische und Meerbrachsen auf der Oberfläche eines stillen Wassers schwimmen, und die Strahlen der Sonne zurückwerfen gesehen haben, zu sagen, ob die Pracht der Pfau und Kolibrifedern, das Feuer des Diamants, der Glanz des Goldes, und das Funkeln der Edelsteine, mehr Feuer haben, und dem Auge des Beobachters das Bild jenes bewunderungswürdigen Bogens, mit welchem die Sonne zuweilen den Himmel schminkt, vollkommner darstellen?

Die Farben welche den durch- oder undurchsichtigen Scheiben eigen sind, bieten jedoch nicht immer einerlei Nuançe auf jeder Schuppe insbesondere dar; jede Schuppe kann Flecken, Streifen oder Strahlen auf einem Grund von anderer Farbe haben. Bei der Untersuchung wie diese Nuançen auf Schuppen hervorgebracht und erhalten werden können, deren Substanz der Veränderung

änderung unterworfen, und folglich jeden Augenblick erneuert werden kann, treffen wir auch einige Schwierigkeiten, die wir um so mehr zu heben suchen müssen, da durch deren Auflösung nüzliche Wahrheiten im Fach der Naturwissenschaft aufgestellt werden können.

Die Theilchen woraus die Schuppen bestehen, mögen sich in dünne Scheiben, oder in dicken Tafeln ausbreiten, in Buckeln oder Stacheln sich erheben, und mehr oder weniger mit andern Theilchen vermischt, das licht aufhalten, oder leicht durchlassen, so haben sie immer die gröste Aehnlichkeit mit den Haaren des Menschen und der Thiere, mit dem Horn und den Klauen der vierfüßigen, den Stacheln des Igels und des Stachelschweins und den Federn der Vögel.

Die Materie woraus sie entstehen, und welche durch Schlagadergewebe, oder durch Absonderungsgefäße, auf die Oberfläche des Körpers gebracht wird, die mehr oder weniger mit dem allgemeinen System der absorbirenden Gefäße in Verbindung stehen, kömmt ihrem Ursprung, ihrer Wesenheit und ihrem Gewebe nach den Haaren, Klauen, Stacheln und Federn sehr nahe. Erfahrne

fahrne Physiologen haben bereits die große Aehnlichkeit, welche zwischen den Haaren, Klauen, Hörnern, Stacheln und Federn statt findet, bewiesen. Vergleichen wir nun die Fischschuppen mit den Haaren der Menschen und Thiere, so werden wir dieselbe Aehnlichkeit finden.

Sie sind durch kleine Gefäße, so wie die Haare auf die Haut befestigt, und eben so wenig der Verderbniß unterworfen wie erstere; und auf Kohlen verbrannt, verbreiten sie gleichfalls einen empyrevmatischen Geruch.

Man hat zuweilen in dem Nez und andern innern Theilen der vierfüßigen Thiere zusammengebackene Büschel von Haaren gefunden, eben so findet man um das Darmfell und die Schwimmblase der Silberfische, Hechte und anderer Fische herum deutliche Fragmente von Schuppen, eine Art Silberstaub, und eine Menge kleiner glänzender Blätterchen, die blos der Größe nach von den Schuppen, die sie bilden sollen, verschieden sind *). Die Schuppen be-

*) Der Verfasser scheint hier sich in Vergleichungen zu verlieren, indem er die in den Eingeweiden

bestehen so wie die Haare aus Fibern oder Reihen kleiner Theilchen, und um auch die kleinste Aehnlichkeit nicht zu vernachläßigen, müssen wir noch zusetzen, daß so wie man bey Menschen und vierfüßigen Thieren in dem innern Theil der Hände und Füße keine Haare findet, man äusserst selten Schuppen auf den Flossen bemerkt, niemals aber welche auf diejenigen, die man mit den Händen und Füßen des Menschen, und den Pfoten der vierfüßigen Thiere verglichen hat.

Wenn

weiden der Thiere gefundenen Haare und den Silberstaub der Fische als Aehnlichkeitspunkte zwischen den Schuppen und Haaren anführt. Es ist aber in der Vieharzneikunst längst erwiesen, daß dergleichen Haarbüschel oder sogenannte Haarballen, die man hauptsächlich in dem Magen des Rindviehs findet, von dem häufigen Lecken dieser Thiere herrühren, wodurch die Haare an der Zunge hängen bleiben, mit dem Futter hinuntergeschluckt werden, und sich vermittelst des Schleims in Büschel zusammensetzen.

A. des Uebersetzers.

Wenn also diese den Haaren so ähnliche Schuppen ihrem ganzen Umfang nach auf der Haut befestigt sind, so läßt sich leicht begreifen, wie sie in dieser Lage, und in den verschiedenen Punkten dieser Fläche mit Gefäßen, die an Durchmesser, Figur, Natur und Stärke einander ähnlich oder verschieden seyn können, in Verbindung stehen, und folglich durch dieselben Punkte ähnliche oder verschiedene Theilchen erhalten, und dann entweder nur eine Farbe allein, oder mehrere symmetrisch geordnete, oder unordentlich zerstreute Nuancen darbieten können. Man begreift ferner, wie Schuppen, die nur durch einen Theil ihres Umfangs auf der Haut befestigt sind, diese oder jene Farbe spielen können, je nachdem die Theilchen die ihnen durch die Stelle, wo sie mit der Haut zusammenhängen, zugeführt werden, den oder jenen Strahl zurückwerfen, und die übrigen absorbiren.

Da man aber in diesem leztern Fall, wo ein Theil des Umfangs der Schuppe frey ist, welcher Fall öfters statt findet, als der erstere, nicht eben so viele Erneuerungsquellen als Punkte auf der Fläche der Schuppen annehmen kann,

so

so begreift man nicht leicht, wie diese Schuppen mehrere oft ziemlich genau geordnete Farben spielen können.

Freilich kann man annehmen, daß wenn diese Nuancen in Strahlen verbreitet sind, und daß wenn diese Strahlen von der Stelle herkommen, wo die Schuppe auf der Haut fest sizt, an dieser Stelle mehrere Gefäße verschiedener Art seyn können, daß jedes Gefäß gewissermaßen Theilchen verschiedener Art liefern kann, und daß die aus diesen Kanälen ausströmende Materie durch ihre Verbreitung einen Strahl hervorbringen kann, der mit den benachbarten mehr oder weniger kontrastirt.

Wenn aber die Farben eine andere Abtheilung darbieten, und man auf den Schuppen Flekken wie Regentropfen gebildet, oder einander so genähert sieht, daß sie Zirkeltheile bilden, deren Mittelpunkt die Oefnungen der Gefäße ist, wie lassen sich alsdann diese Regelmäßigkeiten erklären?

Wir wollen nicht wiederhohlen, daß die folgende Erklärung sich mit weniger Veränderung auch auf die Haare, das Horn, und die Federn

anwenden läßt, sondern nur dasjenige anführen, was uns die Natur hierüber bestimmt zu haben scheint.

Wenn wir zeigen, auf welche Art die Flekken erscheinen, so wird man sich zugleich die Entstehung der gefärbten Zirkeltheile erklären können, diese Flecken dürfen nemlich nur in gleicher Entfernung von dem Ursprung der Theilchen, oder rings um denselben herum, und zwar in solcher Anzahl stehen, daß sie einander berühren, so entsteht daraus im Augenblick ein gefärbter Zirkeltheil. Stehen andere Theilchen in ähnlicher Richtung, entweder näher oder entfernter von den nährenden Gefäßen, so kann ein zweiter solcher Bogen, und auf dieselbe Art mehrere andere entstehen.

Es bliebe also bloß noch zu zeigen, wie ein Ausfluß von Materie, der aus einem zuführenden Gefäß ausgeht, in seinem Lauf mehrere Farben spielen, und mehrere kleinere oder größere Flecken, die an Farbe einander ähnlich oder verschieden sind, darbieten kann.

Wir

Wir wollen demnach nur einen solchen Strahl vornehmen, den man leicht unterscheiden kann, wenn man eine Schuppe gegen das Licht hält, und an welchen man durch die Anzahl der Querstreifen die Zahl des allmähligen Zunehmens oder der Wiederherstellungen, die er erfahren, bemerken kann. Statt mehrerer verschiedener Beispiele, die man hier anführen könnte, wählen wir nur eins von denjenigen, woran man nur zweierlei abwechselnde Farben bemerkt, denn wenn der Ursprung dieser beiden erst erklärt ist, so wird derjenige, der zahlreichen Nuancen, die man in demselben Ausfluß bemerket, um so leichter zu begreifen seyn.

Wir nehmen also an, daß diese beiden Nuancen grün und gelb sind, d. h. daß wir einen grünen Strahl vor Augen haben, der mit doppelten gelben Streifen besezt ist, oder was einerley ist, daß der Strahl zuerst grün, dann gelb, dann wieder grün, und am Ende wieder gelb ist. Die Nahrungsgefäße, welche diesen Ausfluß bewirket, haben vermöge ihres Umfangs, ihrer Figur, ihrer Natur, und ihrer Verwandschaft eine gelbe Materie hervorgebracht.

Wie soll man aber glauben, daß bey der ersten Entstehung der Schuppe, oder zu allen Zeitpunkten ihres wahren Thuns und ihrer Dauer die Stärke, Figur, Natur oder Verwandschaft der zuführenden Gefäße sich so verändern konnte, daß sie nur grüne Theilchen lieferten, nachdem sie gelbe geliefert hatten? Soll man annehmen, daß diese Gefäße nachher neue Veränderungen leiden, und nur gelbe Theilchen liefern? Und soll man endlich neue, den zweiten ähnliche Veränderungen voraussetzen, wodurch die Gefäße so modifizirt werden, daß sie blos solche Theilchen ausströmen, welche die grüne Farbe zurückwerfen? Dergleichen von allen Beweisen und aller Wahrscheinlichkeit entblößte Verwandlungen sollen uns hier nicht beschäftigen.

Es ist bekannt, daß die Farben, so von den weißen verschieden sind, in den organisirten Körpern nicht anders entstehen können, als durch die Gegenwart des lichts, welches sich mit den Bestandtheilen dieser Körper verbindet. Man bemerkt dies an den Pflanzen, welche weiß werden, wenn sie der Sonnenstrahlen entbehren müssen, wir sehen es sogar an den vierfüßigen Thieren, den Vögeln und den Gewürmen, deren unterer

terer Theil des Körpers, welcher der Sonne am wenigsten ausgesezt ist, immer eine blässere Farbe haben, als der übrige, wir sehen es an den Fischen, deren Flächen die vor der Sonne beschüzt sind, keine der schönen Farben spielen, die man an ihnen gewohnt ist, und endlich kann man es, wenigstens sehr oft an jeder Schuppe insbesondere bemerken.

Wenn nemlich die Schuppen, so wie die Schiefern eines Dachs über einander liegen, so bemerkt man an denjenigen Theil, der untern Schuppe, der von der obern bedekt ist, nicht die Farben, wie an den übrigen Theilen, man erblickt nur zuweilen auf der Fläche dieses bedeckten Theils unordentliche glänzende Anhäufungen von jenen Silbertheilchen, jenen glänzenden Staub, oder Schuppen Fragmenten, die wir in dem Innern der Fische bemerkt haben, und die auch die äußere Fläche abgesezt, sich zwischen zwei Scheiben gehemmt, und in ihrem Lauf aufgehalten finden.

Die Natur, Größe und Figur der schuppigten Theilchen ist demnach zur Hervorbringung dieser oder jener Farbe nicht hinreichend, sie müssen

sich mehr oder weniger innig mit einer geringen oder größern Menge licht verbinden. Diese Verbindung muß verschieden seyn, so wie sich die Theilchen verändern, aber je weiter sie sich von den zu leitenden Gefäßen entfernen, und sich der Circumferenz der Schuppe nähern, desto mehr entfernen sie sich von der Quelle des lebens, und desto mehr verlieren sie von dem Einfluß jener animalischen und erhaltenden Kraft, ohne welche sie bald vertrocknen, ihre Form verlieren, sich zer legen, und von dem Körper des Fischs sich absondern.

Bei dem angeführten Beyspiel sitzen die Theilchen am Ursprung des Strahls, sind noch nicht verändert, und besitzen die Natur, die Stärke, Figur, und die nöthige Menge licht, um die grüne Farbe zu spielen; etwas weiter von den Ersetzungsgefäßen entfernt, sind sie in dem Grad ausgeartet, der zur Hervorbringung der gelben Strahlen nothwendig ist, eine noch weiter vorgerückte Zerlegung bringt in ihrer Figur, Schwere, Größe und Verbindung solche Veränderungen hervor, daß die grüne Farbe zum andermal zum Vorschein kommen muß, endlich kommt durch noch einige Veränderungen am Ende der Reihe das Gelbe wieder zum Vorschein.

Wer

Wer weis nicht, daß mehrere vereinte Ursachen dieselben Wirkungen hervorbringen können, welche andere sehr verschiedene zugleich wirkende Ursachen hervorbringen, sobald nur in beiden Fällen die Unähnlichkeit der Verbindungen, die Verschiedenheit der Naturen ersezt? auf der andern Seite wird man bemerken, daß anstatt ohne Wahrscheinlichkeit schnelle Veränderungen in den Nahrungsgefäßen, oder in wesentlichen Organen anzunehmen, wir dergleichen blos in ausgeführten Theilchen annehmen, die jeden Augenblick von ihren Eigenschaften verlieren können, indem sie einiger ihrer animalischen oder organischen Eigenschaften entbehren.

Auf welche Art nur, und in welchem Theil des Körpers die Materie ausgearbeitet wird, woraus die Schuppen entstehen und erhalten werden, so erkennt man von selbst, daß deren Grundbestandtheile, durch die Natur der Nahrungsmittel die der Fisch vorzieht, modifizirt werden müssen. Man kann besonders anmerken, daß beinah alle Fische die sich von Schaalthieren nähren, sehr mannigfaltige und glänzende Farbe spielen. Wie sollten auch diese organisirten Wesen, deren Säfte die

Hülle die sie bedeckt, so lebhaft und mannigfaltig färben, nicht eine hinlängliche Menge dieser Eigenschaft beibehalten, um die schuppichten Fragmente, deren Basis sie hervorbringen, nicht lebhaft und glänzend zu färben?

Aus dem bis hieher gesagten wird man ferner leicht schließen können, daß in allen Gegenden, wo eine große Menge licht das Wasser durchdringen kann; die Fische mit einer größern Anzahl prächtiger Farben geziert seyn werden. Wirklich findet man diejenigen, welche gleich polirtem Metall, oder Edelsteinen glänzen, vorzüglich in den Meeren zwischen den beiden Wendezirkeln, deren Oberflächen so reichlich mit den Strahlen der Sonne geschwängert werden, welche wolkenfrei über diesen Aequatorialischen Gegenden prangt, und ungehindert die ganze Atmosphäre mit ihrem Glanz erfüllen kann.

Auch findet man diese prächtig geschmückten Fische, mitten in jenen polarischen Meeren, wo ganze Berge von Eis und durch Kälte verhärteten ewigen Schnee das licht welches der Mond und die Nordscheine während den

langen

langen Nächten der Eiszone verbreiten, und dasjenige, so die Sonne während den langen Tagen dieser hyperboräischen Gegenden ausgießt, tausendfältig zurückwerfen, und vervielfältigen.

Wenn aber gleich diese Fische welche mitten oder unter den gefrornen, aber häufig erleuchteten und glänzenden Massen wohnen, an Mannigfaltigkeit und Schönheit der Farben die der gemäßigten Zonen übertreffen, so müssen sie doch in Rücksicht der Pracht gegen diejenigen zurückstehen, welche die erwärmten Wasser des heißen Erdgürtels bewohnen. In diesen ländern deren Atmosphäre brennend ist, muß die Wärme dem licht eine neue Wirksamkeit mittheilen, die Anziehungskraft desselben verstärken, seine Verbindung mit der Schuppenmaterie erleichtern, und auf diese Art weit glänzender und mannigfaltigere Farben erzeugen. Daher findet man in diesen Himmelsstrichen, wo alles von der Macht der Sonne zeugt, einige Gattungen Fische, bei welchen man sogar an dem entblößten Theil ihrer Kiefernhaut glänzende Schuppenfragmente, oder eine Art Silberstaub antrift.

Aber

Aber diese prächtige und glänzende Form können die Fische nur in dem Schoos des süßen oder salzigten Wassers behalten; nnr mitten in diesem ihrer Natur angemessenem Fluidum, sind sie im Genuß aller ihrer Eigenschaften, und können ihre Farben durch alle innere Bewegungen beleben, welche ihre Organe hervorbringen können. Nur mitten im Wasser können ihre Farben, unabhängig von dem durchsichtigen und ölichten Firniß, der in ihren Organen ausgearbeitet wird, noch durch einen zweiten Firniß verschönert werden, den die Schichten des Wassers durch die man sie erblickt, hervorbringen.

Sobald aber diese Thiere außer dem Wasser sind, so schwinden ihre Kräfte, ihre Lebenskraft wird schwächer, ihre Bewegungen langsamer, ihre Farben werden matt; der schleimigte Saft vertrocknet, und die Schuppen die durch diese öligte Substanz nicht mehr erweicht, noch durch das Wasser befeuchtet werden, verschlimmern sich; die Gefäße die zu ihrer Unterhaltung bestimmt sind, verstopfen sich, und die Farben so von den Schuppen oder von dem Körper des Thiers selbst herrühren, verändern sich und verschwinden, ohne daß eine neue Farbe die Stelle anzeigt, die sie eingenommen hatten.

Wäh-

Während der Fisch mitten in seinem Lieblingselement seiner ganzen Thätigkeit genießt, so bemerkt man an seinen Farben zuweilen häufige und schnelle Abwechslungen, sowohl in Rücksicht ihrer Lebhaftigkeit, als auch ihres Gehalts, und des Raums den sie einnehmen. Heftige Bewegungen, mehr oder weniger starke Empfindungen, wie die des Zorns oder der Frucht, plötzliches Gefühl von Kälte oder Wärme, können diese Veränderungen der Farbe hervorbringen, so wie wir ähnliche an den Kamäleon und mehrern andern Thieren bemerken. Es erhellt aber von selbst, daß diese Veränderungen, nur in den Farben statt finden können, die entweder ganz oder zum Theil vom Blut und andern Flüssigkeiten herrühren, die in ihrem Lauf aufgehalten, oder beschleunigt werden können.

Nunmehr hätten wir die äußern Theile und die innern Organe der Fische erklärt. Er steht nun in seiner ganzen Kraft und Schönheit vor uns, athmet, lebt, und empfindet. Er mag nun den Eingebungen der Natur gehorchen, alle seine Kräfte entwickeln, und uns alle seine Gewohnheiten offenbaren.

Kaum

Kaum fängt die Frühlings-Sonne an ihre belebende Wärme zu verbreiten, kaum dringt deren erneuernder und unwiderstehlicher Einfluß bis in die Tiefen des Wassers, so entwickelt und vergrößert sich bei den männlichen Fisch ein besonderes Organ. Dieses Organ, welches doppelt ist, und sich in der obern Gegend des Unterleibes befindet, dessen länge es beinah gleich kommt, hat den Namen der Milch erhalten. Es ist von den benachbarten Theilen durch eine Haut abgesondert, und scheint aus einer sehr großen Menge kleiner Zellen zu bestehen, die je näher sie dem Schwanz kommen, immer deutlicher abgesondert erscheinen. Jeder der beiden Flügel enthält einen Kanal oder Röhre, welche den grösten Theil der länge durchläuft, und bestimmt ist, gleichsam aus jeder Zelle einen weißen milchichten Saft zu empfangen, den er bis zu dem After hinleitet.

Dieser Saft, welcher die Saamen oder Befruchtungsmaterie ist, wird periodisch erneuert. So wie eine überflüssigere Nahrung, und die thätige Frühlingswärme diese Substanz vermehren, so füllt sie die Zellen des benannten Organs an, bläht sie auf, dehnt sie aus, und theilt den beiden lappen oder Flügeln jenen vermehrten Umfang

fang mit den man an ihnen bemerkt, wenn die Zeit des Laichens gekommen ist.

Diese allmähliche Entwicklung endigt sich manchmal erst nach Verlauf einiger Monathe, und während sie vor sich geht, hat die Materie deren Erzeugung sie verursacht, noch nicht diejenige Flüssigkeit erhalten, die sie haben muß. Sie wird nur Stufen- und sogar Theilweis vervollkommnet, weich, flüssig und gleichsam reif, weißer, flüssig, und eigentlich geschickt den Eiern die sie befeuchten soll, die Lebensbewegung mitzutheilen.

Gegen die Mitte oder das Ende des Frühlings, fangen die Eierstöcke der weiblichen Fische an, sich mit kleinen unmerklichen Eiern anzufülleu. Diese Organen sind bei den meisten Fischen doppelt, bei den übrigen aber einfach, und gleich der Milch in einer Haut eingeschlossen, auch nehmen sie in dem Unterleib ohngefähr denselben Platz ein wie leztere, und sind der Länge desselben beinah gleich. Die darin enthaltenen Eier wachsen, so wie sich die Milch aufbläht, und bei dem größten Theil der Familien deren Geschichte wir bechreiben, sind sie sehr klein, beinah rund, und

ihre

ihre Anzahl so unermeslich, daß bei mehrern Gattungen, vorzüglich unter den Weichfischen ein einziges Weibchen, deren über neun Millionen enthält *).

So wie nun diese Eier dicker werden, so drücken sie die innere Theile des Weibchens täglich stärker, und beschweren es mit einem Gewicht welches allmählich zunimmt. Dieser Druck und dieses Gewicht erregen eine Art Drang, ein Uebelbehagen, und sogar Schmerzen, auf welche nothwendig ein unwillkührliches Rückwirken folgen muß, welches von den gedrängten und zusammengepreßten innern Organen herrührt, auch erfolgt ein willkührliches Bestreben, welches das

Thier

*) Da diese Eier, wenn sie einerlei Grad der Entwicklung haben, und gleich dicht neben einander liegen, ohngefähr ganz gleich sind, so kann man deren Anzahl leicht wissen, wenn man einen ganzen Eierstock abwiegt. Dann wiegt man einen kleinen Theil dieses Organs, zählt die darin enthaltenen Eier, und multiplizirt die durch dieses leztere Abwiegen gefundene Zahl so oft, als das Gewicht des kleinern Theils, in demjenigen des ganzen Eierstocks enthalten ist.

Thier oft wiederholen muß, um sich einer großen Menge kleiner Körper zu entledigen, die ihm leiden verursachen.

Wenn nun diese Eyer dick, reif oder entwickelt genug sind, um den befruchtenden Saamen des Männchens mit Erfolg zu empfangen, so wirken sie so stark, und werden so schwer, daß das Weibchen gezwungen ist, den Wirkungen ihrer Größe und ihres Gewichts nachzugeben. Sie sind alsdann mehr als jemals dem Thier gleichsam fremde Körper, und sondern sich selbst leicht von einander ab. Es geschieht daher oft, daß wenn man im Weibchen, welches in Begrif ist Eyer zu legen, in einer senkrechten Richtung den Kopf nach oben zu hält, die Eier durch ihr eigenes Gewicht fortgerissen werden, und von selbst durch den After ausfließen. Wenigstens bedarf es weiter nichts als eines leichten Reibens an dem Bauch des Weibchens, von dem Kopf nach dem Schwanz zu, um dieses Ausfließen zu befördern*).

Die-

*) Laut einer handschriftlichen Note, welche J. L. Jacobi, Lieutnant in der Miliz der Grafschaft Lippe Detmold im Jahr 1758 an Buffon gesandt.

Dieses Reiben suchen sich die Fische selbst zu verschaffen, wenn die Eier nicht durch die innern Kräfte ausgetrieben werden können. Man sieht alsdann die Weibchen sich den Bauch gegen den Grund, Sand und andere harte Körper, die in ihrer Nähe sind, reiben, und selbst die Männchen bedienen sich manchmal dieses Mittels, um ihre Milch zusammenzudrük-ken, und den befruchtenden Saft herauszupres-sen, der diese Organen Aufschwellen macht, die benachbarten Theile drückt, und dem Fisch mehr oder weniger unangenehme oder schmerzliche Empfindungen macht.

In diesem dem laichen nahen Zeitpunkt wo die Eierstöcke angefüllt, und die Milche aufgeschwollen sind, in diesen Zeiten des Zwangs und der Bedrängniß ist es nicht zu verwun-dern, daß ein Theil der Kräfte der Fische gleich-sam gelähmt, und einige ihre Fähigkeiten abge-stumpft sind. Eben deswegen ist es alsdann leichter sie zu fangen, weil sie ihren Feinden weniger List, Behendigkeit, und Muth entge-gen setzen können. Aus eben denselben Grund nähern sich alsdenn die Fische, welche die hohe See bewohnen, den Ufern, oder ziehen die gro-

ßen

ßen Ströme aufwärts, diejenigen aber, welche im süßen Wasser leben, nähern sich den Quellen der Flüsse und Bäche, oder ziehen sich im Gegentheil gegen die See-Küsten.

Alle suchen sichere Zufluchtsörter, alle eine ihrer Organisation angemessenere Temperatur, häufigere oder bessere Nahrung, eine ihrer Natur und ihrem Zustand angemesseneres Wasser, und einen bequemen Grund, gegen welchen sie den untern Theil ihres Körpers reiben, und dadurch den Ausfluß der Eier und der Milch befördern können, ohne sich weit von der sanften Wärme der Oberfläche der Flüsse oder der Nachbarschaft der Seeküsten zu entfernen, und ohne sich dem Licht entziehen zu müssen, welches ihnen oft so angenehm und nützlich ist.

Ohne die Resultate dieser Bedürfnisse, welche beinahe immer zugleich wirken, würde eine weit geringere Anzahl Fische ausgebrütet werden, denn die Eier dieser Thiere können sich nicht anders, als bei einem gewissen Grad von Wärme, oder bei einer gewissen Hitze der Sonne entwickeln, ferner müssen sie durch die Erhöhungen oder die Natur des Bodens, worauf

auf sie liegen, gegen heftig tobende Wellen oder reissende Ströme geschüzt seyn, und man weis von einer großen Anzahl Gattungen, daß wenn verdorbene und heftig wirkende Materien sich an diese Eyer hängen, und durch die Gewalt des Wassers nicht bald wieder abgeschwemmt werden, diese Eier verderben und in Fäulniß gehen, selbst nachdem sie mehrere Tage befruchtet gewesen *).

Man sollte beinahe glauben, daß mehrere Weibchen, besonders die von dem Salmen-Geschlecht durch Instinkt angetrieben werden, ihre Eier von dieser Verderbniß zu bewahren, indem sie dieselben an Stellen legen, wo sie ihr weniger ausgesezt sind. Man sieht sie lange und in verschiedener Richtung, den Bauch gegen den Grund des Wassers reiben, einen ziemlich großen Raum zubereiten, die weichen, fetten, und schmierigten Substanzen davon entfernen, bis bloßer Sand oder Kieselsteine übrig bleiben, die sie durch ihre Bewegungen rein und glatt machen, und endlich diese Eier in diese Gattung Nest legen.

Ohne

*) Die angeführten Noten. J. L. Jacobi.

Ohne aber bei diesen Thieren eine lebhafte und besorgliche mütterliche Zärtlichkeit vorauszusetzen, kann man vermuthen, daß ihr eigenes Bedürfniß sie zu der eben erwähnten Operation antreibt, und daß sie blos darum so oft über den ausgewählten Grund hin und herfahren, und durch ihr Reiben den Schlamm und andere den Eiern schädliche Materien entfernen, um sich dadurch desto leichter und vollständiger eines Gewichts zu entledigen, das sie drückt.

Dennoch können diese Eier länger als beinah alle übrigen thierischen weichen Materien der Verderbniß und Fäulniß widerstehen. Ein aufmerksamer Beobachter *) hat bemerkt, daß Eier vier bis fünf Tage lang in dem Leib eines todten Weibchens geblieben, ohne daß man eine anfangende Verderbniß an ihnen wahrnahm. Er hat ferner reife Eier von einer Forelle genommen, die bereits vier Tage todt war, und stank, besprengte sie mit dem Milch eines lebenden Männchens, und erhielt sehr gesunde junge Forellen. Eben derselbe Naturforscher glaubt, daß der Tod eines männlichen Fisches nicht hindern, daß dessen Milch

*) J. L. Jacobi.

Milch befruchtend sey, so lange sie nur ihre Flüssigkeit behält.

Dem sey wie ihm wolle, so ist gewiß, daß wenn die Weibchen sich kaum ihres drückenden Gewichts entledigt haben, sie sogleich anfangen, einen Theil ihrer gelegten Eier zu fressen, welches zu der Meinung Gelegenheit geben konnte, daß gewisse Fischweibchen so sehr für ihre Eyer besorgt sind, daß sie dieselben in ihrem Rachen ausbrüten. Andere verschlingen begierig den Milch der Männchen, so wie er über die gelegten Eier gesprüzt wird, und hierin liegt der Ursprung eines Irrthums, dessen sich einige neuere und sehr berühmte Naturforscher nicht erwehren konnten, welche glaubten, daß die weiblichen Fische durch den Mund befruchtet wrrden könnten.

Die meisten Weibchen verlassen jedoch ihre Eier, sobald sie derselben entledigt sind, weniger beschränkt an Kräften, und freier in ihren Bewegungen suchen sie durch neue Beute ihren Verlust zu ersezen, und ihre Kräfte wieder zu beleben.

Alsdann kommen die Männchen zu den auf dem Sand zurück gelassenen Eyern, und zwar

wer-

werden sie von sehr weitem durch deren Geruch angezogen, und ein ziemlich lebhaftes Gefühl scheint sie zu beseelen, aber diese Art Zuneigung geht nicht auf die bereits abwesenden Weibchen, sondern blos auf die Eyer, die sie befruchten sollen. Manchmal verzehren sie dieselben, statt ihnen das Leben zu geben, gewöhnlich aber fahren sie über diesen kleinen organisirten Körper hin und her, bis der starke Eindruck, den die Ausflüsse dieser Eier auf ihren Geruch machen, das Bedürfniß daß sie kitzelt, immer mehr erhöht, und sie endlich aus ihren gepreßten Milchen den wirksamen Saft aussprützen, der diesen noch unbelebten Eiern die Bewegung mittheilt.

Oft ist der Geruch dieser Eier für ihre Organen so stark, daß sie dadurch herbeigelokt werden, während sie noch in dem Bauch der Mutter sind, alsdann gesellen sie sich einige Zeit vor dem legen zu den Weibchen, und geben durch die verschiedenen Wendungen, die sie um dieselben herum machen, ein gewisses Bestreben zu erkennen, welches aber nicht sowohl auf die Weibchen, als auf die Bürde gerichtet ist, die es bey sich trägt.

In diesem Zustand suchen sie eben so sehnlich sich von einem überflüssigen Milch zu befreyen, als die Weibchen ihrer Eyer los zu werden, reiben so wie diese leztern ihren Bauch gegen die Kiesel und den Sand, und durch dieses öftere und mannigfaltige Reiben gegen den Grund des Wassers helfen sie der Mutter, neben der sie sich befinden, und graben mit ihr und an ihrer Seite ein Loch, in welcher die Eyer gelegt werden, ohnerachtet sie dem Schein nach durch dieses Reiben blos dem Schmerz, der sie drückt, zu entgehen suchen.

Wir müssen noch hinzusetzen, daß die Saamenfeuchtigkeit des Männchens durch die Bewegung des Wassers nur selten gehindert wird, die Eier zu beleben, indem ein sehr kleiner Tropfen dieser weislichen Feuchtigkeit hinreichend ist, um eine große Menge Eier zu befruchten. Ueberdies wird dieselbe Lage von Eiern beinah immer entweder auf einmal, oder nach und nach von mehrern Männchen befruchtet.

Wir wollen uns hier nicht mit Widerlegung des Irrthums aufhalten, in welchem mehrere sehr schäzbare Naturforscher, und besonders Rondelet

let gerathen sind, indem sie glaubten, daß das Wasser allein Fische erzeugen könnte, weil man deren in Wassern gefunden, wo weder Fische noch Eyer hingekommen waren, und die weder mit der See, noch mit einem Deich oder Fluß zusammen hingen. Wir müssen jedoch um dieses oft beobachtete Faktum zu erklären, die Naturforscher an die Leichtigkeit erinnern, mit welcher die Wasservögel den Fischlaich auf den Häuten ihrer Füße in die einzelnen Wasserbehälter, von denen hier die Rede ist, bringen können.

Wir hätten hiermit die Geschichte der Befruchtung der Eier bei der größten Anzahl Fische geendigt, es giebt aber gewisse Gattungen dieser Thiere unter den knochigten, noch mehr aber unter den knorpelichten, welche bei ihrer Fortpflanzung ganz andere Erscheinungen darbieten, denen wir hier gleichfalls erwähnen müssen.

Die Weibchen der Rochen, Hayen und einiger Schleimfische und Welsen legen ihre Eier nicht, denn diese erreichen in dem Bauch der Mutter ihre ganze Entwicklung, und nehmen darin um so leichter zu, da sie gewissermaßen durch die innere Wärme des Weibchens ausgebrütet

werden, sie kriechen darin aus, und kommen völlig gebildet zum Vorschein.

Demnach kann man die Fische, die sich auf solche Art fortpflanzen, nicht unter die lebendig gebährenden Thiere rechnen, denn wir haben in der Geschichte der Schlangen gezeigt, daß man diesen Namen bloß solchen Thieren beylegen darf, die bis sie an das Tageslicht kommen, ihre Nahrung unmittelbar aus dem Körper ihrer Mutter erhalten, während daß die Eierlegenden bis zu demselben Zeitpuntt in einem Ei eingeschlossen sind, welches ihnen gar keine Gemeinschaft mit dem Körper des Weibchens verstattet, dies Ei mag nun in den Bauch der Mutter selbst auskriechen, oder vor dem Auskriechen gelegt worden seyn.

Man könnte die Fische, von denen hier die Rede ist, mit dem Namen Ottern (Vipéres) bezeichnen, weil dieser auf eine Erzeugungsart deutet, die der ihrigen vollkommen ähnlich, und allen Schlangen eigen ist, die unter der Benennung Ottern oder Vipern begriffen werden.

Bei den meisten dieser Ottern-Fische haben die Eier nicht nur eine besondere Form, wie in der Folge soll gezeigt werden, sondern sind ausserdem viel größer als die übrigen Fisch-Eyer. Da sie auch ihr ganzes Wachsthum in dem Körper der Mutter erreichen sollen, so können sie auch nicht so zahlreich seyn, als die der Weibchen, welche legen, und wirklich steigt ihre Anzahl selten über funfzig.

Wenn aber diese Eier die in dem Innern des Weibchens verschlossen sind, ein lebendiges Embryo enthalten, so müssen sie im Mutterleibe befruchtet worden seyn, und der befruchtende Saamen des Männchens muß bis in den Eierstock dringen können. Die Männchen dieser Thiere müssen also die Weibchen aufsuchen, und durch eine lebhaftere, innigere und mächtigere Neigung zu ihnen hingezogen werden, als diejenige ist, welche die andern männlichen Fische zu den schon gelegten Eiern hinzieht, ohnerachtet beide einerlei Zweck haben. Sie müssen ihnen sehr nahe kommen, sich innig mit ihnen vereinigen, diejenige Stellung annehmen, die dieser Begattung am günstigsten ist, und deren Dauer bis zu dem Augenblick verlängern, wo

wo ihre Begierden gestillt sind. Dies sind die Umstände, welche bei der Begattung dieser besondern Gattung Fische, vorangehen, oder sie begleiten. Unter manchen dieser Gattungen hat das Männchen sogar eine Art Haken erhalten, mit welchem es das Weibchen faßt, und es gegen den untern Theil seines Körpers gleichsam angedrückt hält, ohne daß es ihm entwischen kann *).

Bei einigen andern z. B. bei den Nadelfischen, und dem Platzbauch (Silurus ascita) kommen die Eier aus dem Körper der Mutter, wenn sie kaum entwickelt sind; wir werden aber in der Folge dieses Werks sehen, daß sie unter dem Bauch oder dem Schwanz der Mutter festsitzen bleiben, bis zu dem Augenblick wo sie auskriechen. Sie werden also entweder noch in Mutterleib von dem Saamen des Männchens befruchtet, oder wenn sie unter demselben festsitzen. Es ist daher nicht zu verwundern, daß bei den Nadelfischen und dem Platzbauch eine Begattung zwischen dem Männ-

*) Man sehe die Artikel von den Rochen und Hayen.

Männchen und Weibchen vorgeht, so wie bei den Rochen, Haien, mehrern Schleim- und andern Fischen.

Die Zeit, welche von dem legen der Eier und deren Befruchtung durch das bis zu derjenigen, wo die Jungen auskriechen, verstreicht, ist je nach den Gattungen verschieden, doch scheint sie nicht mit deren Größe zuzunehmen. Manchmal werden vierzig bis funfzig Tage, manchmal nur acht oder neune dazu erfordert. Soll der Fisch nach neun Tagen auskriechen, so bemerkt man schon am zweiten einen kleinen belebten Punkt, zwischen dem Gelben und Weißen.

Man kann sich um so leichter davon überzeugen, weil alle Fischeier häutigt sind, und hell und durchsichtig werden, sobald sie von der Milch befruchtet worden. Am dritten Tag unterscheidet man das Schlagen des Herzens, den Körper der am Gelben festsitzt, und den Schwanz, welcher frei ist. Gegen den sechsten Tag erblickt man durch die weichen Theile des Embryos, welche sehr durchsichtig sind, den Rückgrad, diesen Stützepunkt der festen Theile

nebst

nebst den Ribben. Am siebenten bemerkt man zwei schwarze Punkte, nemlich die Augen; wegen Mangel an Raum, muß der Foetus seinen Schwanz umgeschlagen halten, bewegt sich aber lebhaft, dreht sich um, reißt das Gelbe, welches an seinem Bauch befestigt ist, mit fort, und zeigt seine Brustflossen, welche zuerst gebildet werden. Am neunten Tag endlich wird durch einen Druck des Schwanzes die Haut des Eis zerrissen, welches nun den höchsten Grad seiner Ausdehnung und Reife erhalten hat.

Das Thier kömmt mit dem Schwanz heraus, macht seinen Kopf frei, und athmet mittelst eines Wassers, welches zu seinen Kiemen gelangen kann, ohne durch eine Haut zu gehen; es lebt durch ein Blut, dessen Bewegung im Augenblick beinah um einen Drittheil verstärket wird *), und wächst in diesen ersten Stunden beinah eben so stark, als während den funfzehn bis zwanzig folgenden Tagen.

Bei

*) Man zählt bei einem ausgebrochenen Fisch sechszig Pulsschläge, und bei einem der noch im Ei verschlossen ist, vierzig in einer Minute.

Bei mehrern Gattungen behält der ausgebrochene Fisch einen Theil des Gelben in einer Tasche, welche durch den untern Theil seines Bauchs gebildet wird; dies Gelbe dient ihm mehrere Tage lang zur Nahrung, es wird erschöpft, und so wie dessen Menge sich vermindert, so fällt die Tasche, worin es enthalten war, zusammen und verschwindet. Das Thier wächst nachher mehr oder weniger schnell, je nach der Familie, zu der es gehört *), und wenn es den lezten Grad seiner Entwicklung erreicht hat, so kann es eine länge von vierzehn bis funfzehn Schuh erhalten **). Vergleicht

*) Aus den Beobachtungen welche Hanns Hederström in den Abhandlungen der Schwedischen Akademie bekannt gemacht hat, erhellt, daß ein in verschiedenen Altern gemessener und abgewogener Hecht, folgendes Gewicht und Länge gegeben hat.

Im ersten Jahr = = = $1\frac{1}{2}$ Unze an Gewicht
— zweiten — zehn Zoll lang. 4 Unzen
— dritten — sechzehn. — 8 Unzen
— vierten — ein und zwanzig. 20 Unzen
— fünften — dreißig. — 48 Unzen
— dreiz. — acht und vierzig. 320 Unzen.

**) Man sehe die Artikel vom Dornhay und dem großen Hay.

gleicht man nun das Gewicht, die Masse und die Figur dieser Thiere von vierzehn bis funfzehn Schuh länge, mit derjenigen, die sie hatten, als sie aus dem Ei krochen, so wird man finden, daß bei den Fischen die Natur zuweilen die Materie über sechzehntausendmal vermehrt, und den grösten Umfang derselben mehr als hundertmal.

Es wäre für den Fortgang der Naturwissenschaften sehr nützlich, wenn man in allen Thierklassen die Stärke des Wachsthums, sowohl an Masse, Umfang, länge und andern Ausmessungen, von den ersten Graden an bis zu den äußern Gränzen der Entwicklung beobachtete, und die Resultate aller gefundenen Verhältnisse sorgfältig miteinander vergleiche.

Uebrigens ist die Anzahl der großen Fische in dem Meer beträchtlicher als in den Flüssen nnd Strömen, und man bemerkt ferner, daß besonders bei den Raubgattungen, die Weibchen, so wie die der Raubvögel, mit denen die Raubfische eine große Aehnlichkeit haben, beinah immer größer sind als die Männchen.

So

So groß aber auch immer diese Thiere seyn mögen, so schwimmen sie beinah alle mit einer großen Leichtigkeit, denn sie sind mit mehrern besondern Organen versehen, mittelst welchen sie mitten in dem Wasser das sie bewohnen, ihre Stelle schnell verändern können. Ihre Bewegungen können auf die Wirkungen des Auf- und Niedersteigens, auf das Fortschwimmen in horizontaler Fläche, oder auf solche, die aus beiden Bewegungen zusammengesezt sind, beschränkt werden. Wir wollen zuerst sehen, wie sie sich in dem Wasser erheben oder untertauchen.

Beinah alle Fische, diejenigen ausgenommen, welche so wie die Rochen und Butten einen sehr flachen Körper haben, sind mit einem innern Organ versehen, welches in der obersten Gegend des Unterleibs sizt, sehr oft die ganze Länge dieser Hölung einnimmt, manchmal an dem Rückgrad befestigt ist, und den Namen der Schwimmblase führt.

Diese Blase ist häutigt, und in ihrer Form sehr mannigfaltig, je nach den Fischgattungen, bei denen man sie beobachtet. Sie ist

zwar

zwar immer länglicht, aber manchmal sind deren beiden Enden spitzig, manchmal rund, bald ist der vordere Theil in zwey Fortsätze (Verlängerungen) abgetheilt, zuweilen ist sie der Quere nach in zwei hohle Lappen oder Flügel getheilt, die mit einander Gemeinschaft haben, zuweilen sitzen diese beide Flügel der Länge nach neben einander. Bei manchen Fischen bildet diese Blase drei bis vier Höhlungen. Sie hat mit dem vordern Theil und zuweilen aber sehr selten mit dem hintern Theil des Magens mittelst einer kleinen Röhre, der pnevmatische Kanal genannt, Gemeinschaft. Dieser Kanal endigt sich in der Mitte oder an demjenigen Ende der Blase, welches dem Kopf am nächsten sizt, in sofern dieser Organ nur einfach ist, sitzen aber die beiden Flügel einer vor dem andern, so ist dieser Kanal an dem hintersten befestigt.

Dieser Kanal kann verschiedene Weiten und Krümmungen haben, und führt der Schwimmblase, die man auch Luftblase genannt, eine gewisse Gasart zu, wodurch sie aufgeblasen, ausgedehnt, und leichter wird als das Wasser, so erhält der Fisch das Vermögen, sich mitten in diesem Element zu erheben.

Will hingegen das Thier untertauchen, so drückt es seine Schwimmblase mittelst der sie umgebenden Muskeln zusammen, das darin enthaltene Gas geht durch den pnevmatischen Kanal in den Magen über, und durch den Rachen, die Kiemenöffnungen oder den After zum Körper hinaus, und dann wird das Thier durch das Gewicht seiner festen und weichen Theile mehr oder minder schnell in die Tiefe des Wassers hinunter gezogen.

Diese Wirkung der Schwimmblase bei dem Aufsteigen oder Untertauchen der Fische im Wasser kann nicht bezweifelt werden, weil unabhängig von andern Gründen, und wie auch Artedi gezeigt, jedermann den Versuch machen kann, daß wenn man geschickt und mit einer gehörigen Nadel die Schwimmblase eines lebendigen Fisches durchsticht, er sich nicht mehr in dem Wasser erheben kann. Hiervon sind jedoch diejenigen Gattungen Fische ausgenommen, deren Muskeln stark, und deren Flossen ausgedehnt genug sind, um bei ihren Bewegungen aller übrigen Hülfe entbehren zu können.

Man bedient sich sogar in manchen Gegenden, wo die Kunst der Fischerey stark getrieben wird, dieses Durchstechens der Schwimmblase, um die Fische, die man in großen Kübeln lebendig erhalten will, zu verhindern, sich der Oberfläche des Wassers zu nähern, und sich über den Rand des Kübels hinauszuschwingen.

Welches ist aber nun die Gasart, die man in den Schwimmblasen der Fische findet? Unser gelehrte und berühmte Mitbürger Fourcroy fand in der Luftblase eines Karpens phlogistisirte Luft *), anderseits hat der Dr. Priestley entdeckt, daß die Schwimmblasen mehrerer Fische in dem Augenblick, da er sie untersuchte, dephlogistisirte Luft enthielten, welche jedoch mit einer größern oder geringern Menge eines andern Gas, dessen Natur er nicht bestimmt hat **), vermischt war, ferner ließt man in den chymisch medizinischen Annalen, welche D. Duncan in England herausgiebt, daß D. Francis Rigby Brodbelt aus Jamaika, in der Schwimmblase eines Schwerdfisches (Xiphias Es-

*) Annales de Chymie. I. p. 47.

**) Experiences de physiques, vol. 2. p. 462.

Espadou) nichts als sehr reine dephlogistisirte Luft gefunden *), und endlich fand ich in derjenigen einiger Schleien, die ich untersuchte, entzündbares oder Wasserstoffgas.

So ist demnach wahrscheinlich, daß je nach den Umständen, unter welchen man die Schwimblase der Fische untersucht, d. h. in sofern ihr Körper noch gar keine Veränderung erlitten, oder ihr Kadaver bereits in Fäulniß übergegangen, in sofern ihr Magen leer, der mit mehr oder weniger zerlegten Nahrungsmitteln angefüllt ist, und in sofern ihre Kräfte ungehindert wirken, oder durch Krankheit geschwächt sind, man in diesem Organ verschiedene Gasarten finden wird.

Könnte man aber nicht behaupten, daß diese Blase gewöhnlich entzündbares Gas enthält? Man müßte nemlich voraussetzen, daß das in den Kiemen zersezte Wasser dem Blut, den dieser Flüssigkeit nöthigen Sauerstoff liefert, und daß wenn

*) Annales d. Medecine par le Dr. Duncan 1796. p. 393. wie auch Journal de physique, chymie et Arte, par Nicholson, Septemberstück, vom Jahr 1790.

wenn das Thier nicht nöthig hat, seine Luftblase aufzublähen, der zweite Bestandtheil des Wassers das entzündbare Gas, nachdem es durch seine Trennung von dem Sauerstoffgas frei geworden, durch die Kiemenöffnungen und durch den Mund fortgeht, oder sich mit verschiedenen Theilen des Fischkörpers verbindet, bei deren Untersuchung man eine Menge von diesem Gas gefunden. Will hingegen der Fisch dieses Organ ausdehnen, und sich erheben, so geht das entzündbare Gas, anstatt sich zu zerstreuen, oder zu verbinden, in den pnevmatischen Kanal über, der von den Muskeln nicht mehr zusammengezogen wird, und füllt die Blase an, die nicht mehr zusammengedrückt ist, und in dem obern Theil des Körpers ihren Siz hat.

Ohne diese Zersezung des Wassers läßt sich schwer begreifen, wie der Fisch, der binnen einer Minute seine Blase mehrmalen ausdehnt oder zusammenzieht, jeden Augenblick die nöthige Menge Gas, die er einzieht und von sich giebt, in der Nähe finden kann. Wie soll er in den unergründlichen Tiefen, die er durchschwimmt, und in Wasserschichten, die manchmal über achtzehntausend Fuß von der Atmosphäre entfernt sind, die zu

seiner

seiner Respiration erforderliche Menge dephlogisirte Luft finden? Soll man annehmen, daß ihr Magen Nahrungssubstanzen enthalten kann, die durch ihre Zerlegung der Schwimmblase das Gas zuführen, wodurch sie ausgedehnt wird? Aber diese Blase ist nie so oft und so vollkommen ausgedehnt, als in den Augenblicken, wo der Magen leer ist, und wo der Hunger das Thier zwingt, sich schnell zu erheben, oder unterzutauchen, eilig lange Strekken zu durchschwimmen, und mühsam nach Nahrung zu suchen.

Diese Zerlegung, wovon man in der neuern Chemie so viele Beyspiele findet, ist bey Thieren, die zwar kaltes Blut haben, dabei aber sehr thätig und ziemlich empfindbar sind, wie die Fische, eben nicht schwerer anzunehmen, als in den Theilen der Pflanzen, welche gleichfalls das entzündbare und dephlogistisirte Gas, so in dem Wasser oder der Feuchtigkeit der Luft enthalten ist, zerlegen. Die animalischen Kräfte können diese Zerlegungen weit leichter, und mit einer geringen Wärme zu Stand bringen. Man kann übrigens beweisen, daß die Schwimmblase durch ihre Ausdehnung die spezifische Schwere des Thiers nur in sofern vermindert, als sie mit einer Flüs-

sigkeit angefüllt ist, welche viel leichter, als die so in den übrigen Höhlen des Thiers enthalten ist, und welche Höhlen sich zusammenziehen, je nachdem sich die Blase ausdehnt, oder je nachdem deren augenblickliche Vergrößerung, und der ganzen Masse des Thierkörpers eine Vermehrung an Umfang verursacht. Man kann aber nicht behaupten, daß diese Vermehrung an Umfang immer statt findet. Kann das entzündbare Gas, während es in der Schwimmblase oder in anderen innern Theilen des Körpers enthalten ist, sich nicht nach den Umständen so verbinden, daß es seine Natnr verliert, und nicht mehr kennbar ist, z. B. Wasser hervorbringen? vielleicht könnte dies Faktum die stärksten Einwürfe, gegen die durch die Kiemen bewirkte Zerlegung des Wassers beantworten.

Wenn die Fische in dem Wasser umkommen, über welchen man einen leeren Raum macht, so kann diese Erscheinung von innern Zerreißungen, und der gewaltsamen Entziehung der verschiedenen Gasarten die der Körper enthalten kann, herrühren. Welche Meinung man über die Zerlegung des Wassers in dem Respirationsorgan der Fische annehmen mag, so

kann

kann man dasjenige, was sie in den Gefäßen empfinden, die unter dem Rezipienten einer pnevmatischen Maschine stehen, nicht anders erklären, als durch die Entziehung der Gasarten oder anderer Flüssigkeiten, die leichter sind als das Wasser, und folglich unter dem luftleeren Rezipienten gewissermaßen gezwungen werden, sich nach der Oberfläche eines Fluidums zu ziehen, welches nicht so stark zusammengedrückt ist *).

Wenn man die Eiskruste eines Deichs einschlägt, damit die Fische, die darunter schwimmen,

*) Wenn ein Fisch mehrere Stunden lang in dem leeren Raum eingeschlossen ist, so zeigen sich zuerst Luftblasen vorzüglich um den Mund und die Kiemen herum; dann schwimmt er verkehrt, mit dem Rücken nach oben zu, und mit aufgedunsenem Bauch, zulezt bleibt er steif und unbeweglich. Legt man ihn aber wieder in Wasser so der freien Luft ausgesezt ist, so erholt er sich, der Bauch bleibt aber eingezogen, und nur nach einigen Stunden kann er sich wieder auf seinem Bauch halten, und schwimmen. Boyle; philosophical Transactione. Jahr 1670.

men, nicht abstehen, so geschieht dies vielleicht mehr um das eingeschlossene Wasser in welchem sie leben, von den schädlichen Dünsten, so von ihrer eigenen Transpiration, oder von andern Thieren und verdorbenen Pflanzen herrühren, zu reinigen, als ihnen die atmosphärische Luft zu verschaffen, der sie gar nicht benöthigt sind. Vielleicht geschieht es aus derselben Ursache, daß man von Zeit zu Zeit, und besonders bei großer Hitze, das Wasser der Gefäße, worin man sie aufbewahrt, erneuert.

Die hier aufgestellte Hypothese ist bereits von J. Mayow einem englischen Chemiker, der zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts lebte, vermuthet worden, welcher zugleich mehrere der glänzendsten Entdeckungen der neuern Chemie errathen hat, wie Fourcroy der doch am meisten zur Verbreitung der neuen chemischen Theorie beigetragen, in einer Abhandlung bewiesen, die er vor zwei Jahren in dem National-Institut vorgelesen hat *).

Wir

*) Atque hinc est quod pisces aquam, perinde ut animalia terrestria auram vulgarem

Wir wollen uns aber nicht länger bei bloßen Vermuthungen aufhalten, und bezeugen uns den Chemikern und Physikern einen schönen Stoff zum weitern Nachdenken gegeben zu haben. Wir wollen in dem Gemählde das wir darstellen, nur den großen Zügen auf deren Aechtheit wir uns verlassen können, einen Platz einräumen.

Mehrere Gattungen Fische, z. B. die Hornfische und Stachelbäuche*), besitzen eine zweite sehr merkwürdige Eigenschaft, die ihnen eine große Leichtigkeit gewährt, sich in der Flüssigkeit worin sie leben, entweder zu erheben, oder unterzutauchen. Sie können nemlich nach Willkühr und ziemlich schnell den untern Theil ihres Bauchs aufblasen, ein Gas welches leichter ist als das Wasser, darin aufnehmen, und auf diese Art ihrem Körper einen Zu-

rem, vicibus perpetuis hauriant egerintque; quo videlicet aereum aliquot vitale, ab Aqua, veluti alias ab aura, feoretum, in cruoris maffam trajiciatur. (J Mayow, Tract. I. Cap. 192. p. 229. à la haye 1681).

*) Man sehe in der Folge deren Geschichte.

Zuwachs an Umfang geben, der zugleich ihre spezifische Schwere vermindert.

Mit dieser Eigenschaft verhält es sich so wie mit dem Ausdehnen der Schwimmblase, beide sind den Fischen weit nützlicher mitten in der See, als in der Mitte der Ströme und Flüsse; denn weil das Seewasser gesalzen, und folglich schwerer als das Fluß- oder süße Wasser ist, so können die Fische, wenn sie in der See schwimmen, sich mit wenigerer Anstrengung eine gleiche oder größere Leichtigkeit gegen die Flüssigkeit geben, in der sie schwimmen.

Es ist aber nicht genug, daß der Fisch Auf- und Niedersteigen kann, er muß sich auch gegen alle Punkte des Horizonts hinbewegen können, damit er durch die Verbindung dieser Bewegungen mit seinem Auf- und Niedersteigen, sich nach jeder Richtung, sie sey mit der Oberfläche des Wassers perpendiculär, schieflaufend oder gleichlaufend, fortbewegen kann.

Dieses Vermögen sich nach allen Richtungen hin zu bewegen, verdanken sie hauptsächlich ihrem Schwanz. Dieser Theil ihres

Kör-

Körpers, den wir schon im Ei sich bewegen, dessen Hülle zerreißen, und zuerst herauskommen gesehen, ist es, der je nachdem er mehr oder weniger lang, frei, und mit starken Muskeln versehen ist, den Körper des Thiers stärker oder schwächer vorantreibt. Wenn man einen Fisch in der Mitte des Wassers in die Höhe springen sieht, so bemerkt man, daß er diese Flüssigkeit stark schlägt, indem er seinen Schwanz sehr schnell rechts und links bewegt.

Dieser Theil der sich an der hintern Hälfte des Körpers wie um einen Zapfen bewegt, wirkt schief auf die Seitenschichten des Fluidums worin er schwimmt; auch findet zwischen den Schlägen die er rechts und links austheilt, so wenig Zeitraum statt, daß die Wirkung seiner successiven Antriebe, derjenigen zweier zugleich erfolgender Wirkungen gleich kommt. Jeder Physiker sieht nun von selbst ein, daß der Körper, welcher zwischen den beiden schiefen Gegenwirkungen des Wassers gedrängt wird, durch die Diagonallinie dieser beiden Kräfte entwischen muß, die mit der Richtung des Kopfs und des Körpers des Fischs eins wird.

Ferner

Ferner ist es augenscheinlich, daß je flächer der Schwanz auf den Seiten ist, desto mehr strebt er das Wasser durch eine große Fläche zu entfernen, und desto mehr wird er lebhaft zurückgestoßen, und dadurch das Thier gezwungen sich schnell voranzubewegen. Daher kömmt es, daß je größer die Flosse ist, welche den Schwanz endigt, und senkrecht steht, desto mehr sie die Kraft eines Hebels, den sie verlängert, und dessen Berührungspunkte sie vervielfältigt. Aus eben demselben Grund, habe ich bei Eintheilung der Fischgeschlechter in Untergeschlechter, diesen Gruppen der zweiten Ordnung Kennzeichen beigelegt, die nicht blos leicht zu fassen, sondern auch wegen ihren Verbindungen mit den Gewohnheiten des Fischs wichtig sind; und demnach diese untergeordneten Familien durch die Form der Schwanzflosse unterschieden, die entweder spitzig vorragend, gerundet, geradelinicht, oder halbzirkelförmig ausgehölt, oder Gabelförmig tief ausgeschnitten seyn kann.

Indem die Fische sich dieses mächtigen Werkzeugs geschickt bedienen, die Wirkungen dieses beinah immer sehr beweglichen Schwanzes verändern, deren Schnelligkeit entweder aus

allen

allen Kräften vermehren, oder aber ihre Geschwindigkeit mindern, indem sie ihr gegen die eine Seite lebhafter gegen die andere bewegen, ihn bis zum Kopf zurückbiegen, und dann wieder wie eine gewaltige Feder los springen lassen, besonders wenn sie zum Theil über der Oberfläche des Wassers schwimmen, können sie ihre Bewegungen beschleunigen, zurückhalten, ihre Richtung verändern, sich umwenden, untertauchen, aufrichten, über das Fluidum, worin sie leben, empor springen, große Wasserfälle passiren, und zuweilen mehrere Schuh hoch sich in die Luft schwingen *).

Der Schwanz dieser Thiere, diese Werkzeuge des Angrifs und der Vertheidigung ist also nicht allein das Hauptsteuer, sondern auch das vornehmste Ruder der Fische, dessen Wirkung sie durch ihre Brustflossen unterstützen. Diese leztern Flossen breiten sich aus, oder ziehen sich zusammen, je nachdem die Strahlen, die sie unterstützen, sich einander nähern oder von einander entfernen. Da sie auch übrigens

*) Man sehe die Artikel von den Hayen und Salmen.

gens unter verschiedenen Richtungen und mit verschiedener Geschwindigkeit können bewegt werden, so dienen sie den Fischen nicht blos zur Beschleunigung ihres Laufs, sondern auch zu dessen Lenkung, zum Drehen zur Rechten oder Linken, und sogar zum Rückwärtsbewegen, wenn sie sich nähmlich ausdehnen, indem sie das vordere Wasser zurück stoßen, und im Gegentheil wenn sie sich zusammen legen, und in das dem erstern entgegen strömende Wasser schlagen. Im Ganzen genommen ist das Spiel und die Wirkung dieser Brustflossen derjenigen der häutigten Füße der Gänse, der Enten und anderer Wasservögel ähnlich. Eben so verhält es sich mit den untern Flossen, deren Wirkung jedoch gewöhnlich nicht so stark ist, wie die der Brustflossen, indem sie auch beinah immer eine geringere Ausdehnung haben.

Was die Afterflossen betrift, so dienen sie hauptsächlich dazu, den Schwerpunkt des Thiers niederwärts zu lenken, und ihm in derjenigen Richtung, die ihm am angemessensten ist, bleibend zu erhalten.

Erstrecken sie sich bis gegen die Schwanzflossen, so vermehren sie die Ausdehnung des Schwanzes, nnd tragen folglich zur Geschwindigkeit des Schwimmens bey, auch können sie dessen Richtung verändern, wenn sie sich abwechselnd entweder ganz oder zum Theil ausbreiten oder zusammenlegen, und also eine stärkere oder geringere Ungleichheit zwischen dem auf der rechten Seite gegebenen, und auf der linken empfangenen Antrieb bringen.

Wenn die Rückenflossen über den Schwanz sitzen, so tragen sie so wie die Afterflossen etwas zur Lenkung des Thiers, und zur Schnelligkeit seiner Bewegungen bei. Sie können auch durch ihre verschiedenen Schwingungen und die verschiedenen schiefen Flächen, die sie dem Wasser darbieten, und mit denen sie dasselbe schlagen, das Vermögen des Thiers vermehren, dieser oder jener Richtung zu folgen. Sie können ferner, wenn der Fisch in Ströme geräth, die ihn von der Seite packen, den Afterflossen das Gegengewicht halten, und auf solche Art das Gleichgewicht des Thiers erhalten. Sehr oft aber würden sie dieses Gleichgewicht zerstöhren, und den Fisch umwerfen,

wenn

wenn dieser nicht jeden Strahl dieser Flossen einzeln bewegen, sie niederbügen, und entweder ganz oder wenigstens die Theile, die ihn am meisten hindern, an den Körper anlegen könnte.

Es wäre überflüssig hier zu zeigen, wie das Spiel des Schwanzes und der Flossen, welches den Fisch vorwärts bewegt, ihn auch in die Höhe oder in die Tiefe lenken kann, ohne daß dazu Aufblähen des Körpers, oder Ausdehnung der Schwimmblase erfordert wird, wenn nemlich im Augenblick des Fortbewegens der Körper abwärts gebogen, und der Kopf über der horizontalen Fläche erhaben, oder unter dieser Fläche abwärts gebeugt ist.

Man wird eben so leicht einsehen, daß diejenigen Fische, welche von oben nach unten zu einen sehr flachen Körper haben, so wie die Rochen und Butten, bei übrigens gleichen Umständen, länger und nachdrücklicher einen reissenden Strom widerstehen können, in sofern sie nur den Vordertheil ihres Körpers etwas hoch halten, weil sie alsdann dem Wasser eine schiefe Fläche darbieten, welche in die Höhe zu streben pflegt, so daß das Thier beinahe keine Gewalt

walt

walt anzuwenden braucht, um sich in dieser oder jenen Höhe zu erhalten, und alle seine Kräfte dazu anwenden kann, um seine fortschreitende Bewegung zu verstärken *).

Endlich wird man einsehen, daß wenn die größte Schwimmkraft in dem Schwanz beruht, die stärksten Hindernisse der schnellen Bewegung in einer zu großen Länge des Kopfs, und in den Verlängerungen zu suchen sind, die ihn vorwärts dehnen. Die Ursache der Hemmkraft liegt also in den Vorder-Theilen, die Ursache der Beschleunigungskraft hingegen in den Hinter-Theilen, und auf dem Verhältniß dieser Ursache und dieser Kraft beruht die Schnelligkeit des Schwimmens der Fische.

Auf eben diesen Verhältniß beruht auch die mehr oder mindere Leichtigkeit, mit der sie die ihnen angemessene Nahrung suchen können. Einige begnügen sich zum öftern mit Seepflanzen, vorzüglich mit Meergras, andere suchen in dem Schlamm die Ueberreste organisirter Körper auf,

und

*) Zu bemerken ist, daß diese sehr flachen Fische keine Schwimmblase haben.

und diese sind es, von denen man behauptet hat, daß sie vom Schlamm leben. Noch andere sind sehr begierig nach Saamen und andern Theilen von Erd- und Wasserpflanzen, aber der größere Theil zieht die See- Fluß- und Erdwürmer vor, ferner Wasserinsekten, die Eier, die ihre Weibchen gelegt haben, junge Fische ihrer Gattung, und überhaupt alle Thiere, die sie im Wasser finden, haschen und ohne großen Widerstand verzehren können.

Die Fische können binnen einem kurzen Zeitraum eine große Menge Nahrung verschlingen, dagegen können sie auch mehrere Tage, selbst mehrere Monate und zuweilen länger als ein Jahr der Nahrung entbehren.

Wir wollen hier dasjenige nicht wiederhohlen, was wir über die Ursachen dieser Erscheinung in der Geschichte der Eierlegenden vierfüßigen Thiere und Schlangen gesagt haben, welche zuweilen auch über ein Jahr ohne Nahrung leben. Die Fische deren Blutgefäße so wie die der Kriechenden und der eyerlegenden vierfüßigen Thiere mit einer sehr wenig erwärmten Flüssigkeit angefüllt sind, und deren Körper mit Schuppen oder

schlei-

schleimigten und öligten Häuten bedeckt ist, verlieren gewöhnlich zu wenig von ihrer Substanz, um sehr häufigen und öftern Ersatz nöthig zu haben. Aber dieser sehr langen Enthaltsamkeit ohnerachtet leben und bewegen sie sich mit ihrer gewöhnlichen Lebhaftigkeit, und dieses lange Fasten verhindert sie nicht, sich mehr zu entwickeln, zu wachsen, und in ihrem Zellengewebe jene klebrigte Materie zu erzeugen, die mit dem Namen Fett bezeichnet worden.

Man sieht leicht ein, daß ein Thier, welches wenig von seiner Substanz verliert, auch nicht sehr merklich an Umfang und Kräften abnehmen kann, wenn es gleich nur eine sehr geringe Menge neuer Nahrungssubstanz erhält. Schwerer ist es aber zu begreifen, wie es zunehmen, wachsen, und an Masse und Gewicht gewinnen kann, wenn es gleich seit langer Zeit keine Nahrung erhalten, und sein Körper seit länger als einem Jahr keinen Zuwachs an nährender oder erneuernder Substanz empfangen hat. Es muß daher eine nährende Materie vorhanden seyn, durch welche die Substanz und die Kräfte der Fische erhalten und vermehrt werden können, während der längern oder kürzern Zeit, wo man versichert ist, daß sie ihrer gewöhnlichen Nahrung entbehren müssen.

Diese

Diese Materie ist nicht nur vorhanden, sondern umgiebt, umringt und durchdringt sie unaufhörlich. Jedem Naturforscher ist bekannt, wie nährend das Wasser ist, wenn es gewisse Verbindungen erlitten, und die Erscheinungen der Brodbereitung, die von den neuern Chemikern so schön entwickelt worden, liefern die stärksten Beweise davon *). Nun aber leben die Fische beständig mitten im Wasser, es bespühlt ihre ganze Oberfläche, dringt in ihrem Darm-Kanal, füllt mehrere ihrer Höhlen aus, und wenn es denn von ihren absorbirenden Gefäßen eingesogen wird, und in die Drüsen kommt, wodurch das System dieser Gefäße verbunden ist, oder in andere innere Organen, kann es da nicht gewisse Verbindungen und Zerlegungen leiden, wodurch es zu einer wahren ernsthaften, und diejenige der Fische erneuernde Substanz wird?

Hierin liegt der Grund, warum man Karpen ausser dem Wasser aufgehangen sehen kann, denen man keine Nahrung giebt, und die dennoch lange fortleben, und sogar merklich zunehmen, wenn

*) Wir erwähnen hier vorzüglich der Arbeiten unseres Kollegen Parmentier.

wenn man sie fleißig begießt, und mit Moos oder andern Vegetabilien umgiebt, welche auf der ganzen Fläche ihres Körpers eine überflüssige Feuchtigkeit unterhalten *).

Diese Flüssigkeit, worin die Fische leben, kann sie also nicht nur vor jener schmerzhaften Empfindung schützen, die wir Durst nennen, und die von der Trockenheit des Mundes und des Speise-Kanals herrührt, und folglich mitten im Wasser nicht statt haben kann, sondern sie kann auch ihr Leben erhalten, ihren Abgang ersetzen, und ihre Substanz vermehren. Auf diese Art sehen wir sie durch neue Verhältnisse mit den Pflanzen verbunden.

Ins

*) Eben so ließe sich das Wachsthum erklären, welches man während einem sehr langen Fasten, an Schlangen und andern eyerlegenden vierfüßigen Thieren bemerkt hat, die zwar nicht in dem Wasser, aber doch in einer Atmosphäre leben, die mit wässrigen Dünsten angefüllt ist, und die in der Feuchtigkeit der Luft eine Nahrung finden konnten, welche die Fische aus dem süßen oder salzigten Wasser ziehen.

Indessen kann sie doch das Wasser nicht ganz vor dem Drang des Hungers schützen, und dieses heftige Bedürfniß wirkt vorzüglich auf die großen Arten, welche eine häufigere, wirksamere, und öfter erneuerte Nahrung nöthig haben. Hierin liegt die Hauptursache des ewigen Kriegs, in welchem die zahlreichen Klassen der Fische leben, wodurch sie unaufhörlich von dem Angrif zur Vertheidigung, und von dieser zu jenem übergehen, wodurch sie wechselsweise bald Tyrannen, bald Opfer werden, und die weiten Flächen der Seen und Flüsse in einem Kampfplatz verwandeln.

Wir haben bereits der Angrifs und Vertheidigungswaffen erwähnt, womit die Natur diese in ewigen Kampf lebenden Thiere versehen hat. Einige unter ihnen haben außerdem noch eine merkwürdige Eigenschaft erhalten, wodurch sie ihren Feind entweder erreichen, oder zurückstoßen können. Wir werden sie an dem Zitterrochen, an einen Stachelbauch, an einen Finn-Aal und einer Welse bemerken, und sehen, wie sie in der Entfernung durch eine unsichtbare Macht ihren Raub erreichen, ihn mit der Schnelligkeit des Blitzes treffen, und jenes elektrische Feuer in Bewegung setzen können, welches durch die Kunst

des Physikers erregt in unsern Laboratorien glänzt, alles zerschlägt und umwirft, und von der Natur zusammen gedrängt in den Wolken leuchtet, und den Blitz in die Luft schleudert.

Diese wunderbare und plözliche Kraft werden wir in der Wirkung jener privilegirten Fische sich eben so äussern sehen, wie in allen, seit langer Zeit unter dem Namen der elektrischen bekannten Phänomenen, wir werden sehen, wie sie schnell alle elektrisch leitende Körper durchfährt, vor andern, die diese fortleitende Kraft nicht besitzen, stille steht, Funken zieht *), heftige Schläge hervorbringt, und ent-

 fern-

*) Seit dem Ausdruck des Artikels vom Zitterrochen haben wir aus einem neuen Werke des Bürgers Gattani ersehen, daß die Hofnungen, die wir in der Geschichte des Rochens geäußert haben, bereits in Erfüllung gegangen sind, daß der elektrische Finn-Aal nicht der einzige Fisch ist, welcher sichtbare Funken giebt, und daß man mittelst des Mikroskops, auch welche durch die Elektrizität eines Zitterrochens entstehen, gesehen. Man sehe hierüber die Abhandlungen, welche Galvani an Spallanzani gerichtet hat, und die im Jahr 1793 zu Bologna erschienen sind.

fernten Feinden einen unvermutheten Tod giebt. Diese Kraft, welche durch die Nerven fortgeleitet, und durch die Wegnahme des Gehirns vernichtet wird, ohnerachtet das Thier noch Lebenskräfte behält, die selbst nach der Wegnahme des Herzens noch eine Zeitlang besteht, finden wir bei einigen Fischen in einem Grad, welchen wir noch nicht an andern organisirten Wesen beobachtet haben. Man wird aber weniger darüber erstaunen, sobald man bedenkt, daß diese Thiere mit einer großen Menge öligter Materie durchdrungen sind, welche mit den Herzen und andern Substanzen durch deren Reibung die elektrischen Erscheinungen hervorgebracht werden, große Aehnlichkeit haben *).

Man hat behauptet, daß mehrere Fische, statt der elektrischen Kraft, mit einem sehr heftigen Gift von der Natur beschenkt worden. So sorgfältig wir indessen diese Gattungen untersucht haben, so fanden wir weder in ihren Zähnen, noch in ihren Stacheln irgend eine

Hö e

*) Man sehe den Artikel vom Zitterrochen, hauptsächlich aber den vom elektrischen Finn-Aal.

Höle oder sonstige Bildung die derjenigen ähnlich wäre, die man an den Zähnen der Viper beobachtet hat, welche ganz dazu eingerichtet sind, um den bösartigen Saft bis in die Blutgefäße eines verwundeten Thiers durchdringen zu machen. Wir haben neben diesen Zähnen und Stacheln keinen Sack, oder sonstiges Organ bemerkt, worin ein besonderer, giftiger Saft enthalten seyn könnte, auch fanden wir in den übrigen Theilen des Körpers kein Behälter irgend einer fressenden und schädlichen Flüssigkeit, und sind überzeugt worden, so wie man sich aus dieser Geschichte überzeugen kann, daß die schlimmen Zufälle, die durch den Biß der Fische, oder durch ihre Stacheln verursacht worden, blos von der Beschaffenheit der durch diese Zähne oder Stacheln gemachten Wunden herrühren.

Man kann jedoch nicht zweifeln, daß in gewissen Gegenden, besonders in der Nähe des heißen Erdgürtels, und der größten Hitze, oder unter andern Umständen und Zeiten, mehrere Fische in dem Augenblick wo sie gefangen werden, oft eine ziemliche Menge giftiger Nahrungssubstanzen bei sich haben können, die dem

Men=

Menschen, so wie vielen Vögeln und vierfüßigen Thieren tödlich sind, dagegen für Thiere mit kaltem Blut, die mit Oel durchdrungen, mit besondern Verdauungssäften versehen, und wie die Fische organisirt sind, ganz unschädlich oder sehr wenig schädlich seyn können.

Diese dem Menschen so schädlichen Nahrungsmittel können z. B. bestehen, in der Frucht des Manzenilienbaums oder ähnlicher Vegetabilien, und in den Ueberresten mehrerer Seewürmer, deren Säfte von den Naturforschern längst für sehr schädlich erkannt worden. Werden nun Fische die dergleichen schädliche Substanzen enthalten, ohne Vorsicht zubereitet, und nicht sorgfältig ausgeleert, so können sie bei Menschen, Vögeln und vierfüßigen Thieren die davon gegessen, die schlimmsten Wirkungen hervorbringen. Man kann sogar annehmen, daß ein langer Genuß solcher giftiger Substanzen, einen Fisch so aus seiner Natur herauszsetzen kann, daß dessen Muskeln, Säfte, und alle seine Theile diese schädlichen Eigenschaften annehmen, so daß er im Stand ist, diejenigen zu vergiften, die von seinem Fleisch essen, wenn gleich seine Eingeweide sorgfältig ausgereinigt worden.

Man

Man erkennt aber leicht, daß das Gift den Fischen ihrer Natur nach keinesweges eigen ist, und daß wenn einige derselben dergleichen enthalten, man es als eine ihnen fremde Materie betrachten muß, die oft nur auf kurze Zeit in ihre Eingeweide gekommen; ferner, daß wenn ihr Fleisch davon durchdrungen ist, dasselbe eine gänzliche Umwandlung erlitten haben muß.

Wir müssen zugleich hier bemerken, daß wenn man das ganze System organisirter Wesen durchgeht, und bei dem Menschen anfängt, und zuerst die Thiere beobachtet die in der Atmosphäre leben, man nirgends keine Spur von Gift entdeckt, bis man zu denen herabsteigt, die ein kaltes Blut haben. Unter denjenigen Thieren die mitten im Wasser leben, ist die Gränzlinie jenseits, welcher man keine Waffen noch giftige Säfte findet, noch weiter hinausgerückt, und man findet gar keine an sich giftigen Thiere, bis man über die Gränze derjenigen hinausgeht, deren Blut roth ist.

Wir wollen nun fortfahren die Angrifs- und Vertheidigungsmittel zu erklären, welche den

Fischen

Fischen zu Theil geworden. Mancherlei kleine Kunstgriffe ungerechnet, deren sich kleinere Gattungen gegen Insekten bedienen, die sie nicht bis zu sich locken können, nehmen beinah alle Fische, standhaft, und mit einer gewissen Fertigkeit ihre Zuflucht zur List, und beinah jeder weis schwächern und weniger vorsichtigen Wesen Fallstricke zu legen.

Hauptsächlich sieht man diejenigen, deren Kopf mit kleinen zarten Fäden oder Bartfasern versehen ist, sich oft in den Schlamm, unter vorragende Felsstücke, oder mitten in die Seepflanzen verstecken, wo sie blos diese Fasern sehen lassen, und hin und herbewegen, so daß sie kleinen Würmern ähnlich sehen, und auf diese Art betrügen sie diejenigen See- und Flußthiere die sie durch Schwimmen nur sehr schwer erreichen könnten, lauren ihnen geduldig auf, und erhaschen sie schnell, so wie sie sich nähern *).

An-

*) Die Stöhre, welche mehrere Bartfasern haben, können sich um so leichter in dem Meergras und dem Schlamm verstecken, da ich bei dem Stöhr zwei Luftlöcher entdeckt, die man ver-

Andere klammern sich entweder mit dem Mund *), oder dem Schwanz **), oder den un-
tern

vermuthlich bei den übrigen dieser Gattung auch finden wird, und welche sehr viel Aehnliches mit derjenigen der Priken, so wie mit denen der Rochen und Hayen haben. Jedes dieser Luftlöcher besteht in einem kleinen etwas gebogenen Kanal, der vor den Kiemendeckeln sitzt, und so gerichtet ist, daß dessen äußere Mündung sehr nahe an dem obern Rand des Kiemendeckels sich endigt, seine innere Oefnung hingegen sich in den vordern und obern Theil der Kiemenhölung erstreckt, nahe bei dem Winkel den der Knorpel bildet, auf welchem der Kiemendeckel befestigt ist.

Diese Luftlöcher sind von mir und dem B. Cuvier an einem Stöhr beobachtet worden, der ohngefähr sechs Schuh Länge hatte, und an welchem man auch kleine knorpelichte Ribben deutlich bemerken konnte. Mittelst dieses doppelten Kennzeichens verbindet der Stöhr die beiden Klassen der Rochen und Hayen noch näher mit den knochigten Fischen, wie wir in der Abhandlung von den festen Theilen des innern Fischkörpers zeigen werden.

*) Die Priken.

**) Einige Aale und die Seeserpente (Muraenaophis).

tern Flossen die sie Scheibenförmig einander nähern *), oder vermittelst eines besondern, oberhalb ihres Kopfs sitzenden Organs **), an Felsen schwimmendes Holz, an die Schiffe, und an größere Fische an, wo sie, anderer Ursachen die sie halten nicht zu erwähnen, von der Begierde nach einer leichten Nahrung, oder einem sichern Schutz festgehalten werden.

Noch andere, z. B. die gemeinen Aale hölen sich sorgfältig Löcher und Vertiefungen in den Grund deren Ausgänge mit einer gewissen Vorsicht angelegt sind, und die weniger Schutz gegen die Kälte des Winters, als eine Brustwehr gegen stärkere und besser bewafnete Feinde gewähren sollen. Sie entwischen auch diesen gefährlichen Feinden zuweilen, mittelst des Kriechens, welches ihnen ihr verlängerter Schlangenförmiger Körper verstattet, schwingen sich aus dem Wasser heraus, und suchen eine kurze Zeit, außer dieser Flüssigkeit, nicht blos eine Nahrung die ihnen besser behagt, und die sie auf dem Land häufiger

finden,

*) Die Lumpen und andere.

**) Die Schildfische.

finden, als in der See und den Flüssen, sondern eine sicherere Zufluchtsart, als die so sie im Wasser finden.

Diejenigen endlich welche mit sehr ausgedehnten und beweglichen Brustflossen versehen sind, deren Strahlen sich leicht von einander entfernen, und wieder nähern lassen, schwingen sich bei gefährlicher Verfolgung, in die Luft empor, schlagen dieselbe schnell und mit einer großen Fläche, und erhalten sich, mittelst einer ungleich starken Geschwindigkeitsbewegung einige Augenblicke über dem Wasser, und fallen erst zurück, nachdem sie einen ziemlich langen Bogen durchlaufen haben.

Es giebt Gegenden wo sie auf diese Art Truppenweis fliegen, und einen ziemlich starken phosphorischen Glanz von sich geben, wenn sie nemlich in der Nacht einer drohenden Gefahr entgehen wollen. Alsdenn stellen sie wegen ihrer großen Anzahl eine Art Feuerwolke, oder besser zu reden, Feuerregen vor; und man sollte beinah denken, daß diejenigen, welche beim Ursprung der Mythologie, die magische Kraft der alten Zauberinnen erdachten, und den Pallast oder das

Reich derselben nahe oder in den Schoos der Wellen sezten, einige Kenntniß von diesen Legionen leuchtender fliegender Fische, von diesem phosphorischen Licht beinah aller Fische, und von der Art Bliz hatten, welche die elektrischen Fische von sich schleudern.

Nicht also in der Tiefe des Meeres allein, sondern auch auf der Erde und mitten in der Luft, können gewisse Fische einige Augenblicke Sicherheit finden. Aber dieser Schuz ist sehr wenig beständig, und die Mittel zur Vertheidigung sind gegen die des Angriffs sehr unbedeutend, daher jeden Augenblick in Seen und Flüssen die größten Verwüstungen vorfallen, eine Menge Embryonen vernichtet, und die junge Brut verschlungen wird. Man kann sogar behaupten, daß sehr viele Gattungen ganz aussterben würden, wenn sie nicht so äußerst fruchtbar wären, und wenn nicht ein einziges Weibchen hinreichte, mehrere Millionen Jungen das Leben zu geben, und den unermeslichen Verlust zu ersetzen.

Diese so merkwürdige Fruchtbarkeit fängt bei den Weibchen sehr früh an, nimmt mit den Jahren zu, und dauert während der läng-

sten

sten Zeit seines Lebens fort, welches sich sehr hoch erstrecken kann.

Wenn man nicht Fische mit einander vergleicht, die auf verschiedene Art gebohren werden, das heißt, solche, die in dem Bauch der Mutter ausgebrütet werden, und solche, die aus einem gelegten Ei auskriechen, so wird man finden, daß die Natur in Rücksicht dieser Thiere ein ganz anderes Gesetz befolgt hat, als dasjenige, dem die vierfüßigen unterworfen sind, und daß man bey den größten Gattungen auch die größte Anzahl Eier findet.

Die Natur hat also da, wo der anhaltendste und grausamste Krieg statt findet, die stärksten Quellen der Reproduktion angeordnet, und doch würde das nothwendige Gleichgewicht zwischen der erhaltenden und verzehrenden Kraft welches blos die Relation von ersterer ist, nicht statt finden können, wenn die Natur, die es erhält, die kürzeste Dauer oder die kleinste Menge so zu sagen vernachläßigte. Nur durch diese Benutzung aller Augenblicke und alles Strebens, bringt sie eine Gleichheit zwischen den kleinsten und den größten Kräften zu Stand,

und

und hierin liegt vielleicht das Geheimniß jener höhern Wirksamkeit, welche der Mensch nicht erreichen kann, als in sofern ihn die Zeit zu Gebot steht.

Die Fische erhaschen ihre Beute, oder entwischen ihren Feinden nicht blos durch beschränkte Entfernungen und Ausweichen, sie durchziehen oft weite Strecken, und unternehmen große Reisen, angetrieben von Furcht oder von unbestimmter Begierde, fortgerissen durch das Bedürfniß einer bessern und häufigern Nahrung, von Stürmen und reissenden Strömen herumgetrieben, und durch eine angemessenere Temperatur gelockt, durchziehen sie unermesliche Meere, reisen von einem festen land zum andern, und durchwandern den weiten Raum, den sie bewohnen nach allen Richtungen.

An diesen großen Wanderungen und öftern Veränderungen bemerkt man so wenig regelmäßiges, als an den zufälligen Ursachen, die sie hervorbringen, sie sind keiner Ordnung unterworfen, keiner Gattung besonders eigen, sondern blos individuel.

Ganz anders aber verhält es sich mit jenen periodischen Zügen nach den Ufern der See, welche gewöhnlich vor der Zeit des Legens und des Befruchtens der Eier unternommen werden. Eben dies ist auch der Fall bei jenem regelmäßigen Aufwärtssteigen, welche jedes Jahr pünktlich vorgenommen wird, und wodurch Flüsse, Seen, Deiche nnd sogar die hochgelegenen Bäche der Erde mehr als eine Jahreszeit lang mit so vielen Fischen bevölkert werden, welche die übrige Zeit des Jahres beständig in der See leben.

Dieses Aufsteigen gegen die Flüsse rührt nicht allein von den oben angeführten Ursachen, sondern auch von jenem für alle Thiere so dringendem Bedürfniß her, ihre Kräfte in ihrer ganzen Fülle auszuüben, ferner von jenem für alle empfindbare Wesen so mächtigen Thätigkeitstrieb, der eine große Anzahl Fische reizt, ein leichteres Wasser zum Schwimmen zu suchen, gegen die Ströme zu kämpfen, großen Widerstand zu überwinden, Hindernisse zu übersteigen, reissenden Strömen und Wasserfällen gleichsam zu trotzen, eine seltenere Nahrung in der Substanz eines weniger gesalzenen Wassers zu finden, und vielleicht neue Empfindungen zu erhalten.

Eben

Eben so verhält es sich mit jenem Zurückweichen, mit jenen rückwärts reisen, und dem Absteigen von dem Ursprung der Flüsse, Seen, und Ströme gegen die Seeküsten, wodurch das Meer alle die Fische wiedererhält, die ihm das süße und laufende Wasser entzogen hatte.

Diese lange Züge und Rückzüge, dieses Zuströmen gegen die Ufer, und Zurückweichen gegen die hohe See ist das Eigenthümliche der ganzen Gattung, und alle Fische von gleicher Bildung die gleichen Ursachen unterworfen sind, bieten dieselben Erscheinungen dar.

Indessen darf man diese periodischen Reisen welche zu allen Zeiten und an allen Orten bestätigt worden, nicht mit jenen vorgeblich regelmäßigen Auswanderungen verwechseln, welche von den hier erwähnten ganz unabhängig sind, und die man einigen Fischgattungen, besonders den Makrelen und Heringen zugeschrieben hat.

Man hat vorgegeben, daß diese Thiere in gedrängten Gliedern und Reihen, gleichsam in Schlachtordnung, und mit Anführern an der Spitze einherziehen. Man lies sie zu bestimmten

Zeiten

Zeiten von dem Eis-Meer unserer Halbkugel aus-ziehen, in gedrängten Haufen vorrücken, nach und nach verschiedenen europäischen Küsten nä-hern, in stäter Ordnung die Meerengen durchzie-hen, sich dann in verschiedene Haufen theilen, eine andere Richtung gegen Westen nehmen, dann wieder und immer in derselben Ordnung umkeh-ren, und sich gegen Norden wenden.

Diese Erzählung ist dann noch vermehrt, und durch mancherlei Umstände verschönert wor-den, und gab Gelegenheit zu manchen sonderba-ren Folgerungen.

Man kann aber aus Blochs schäzbaren Werke über die Fische, aus den Schriften eines fleißigen Beobachters des Bürger Noel von Rouen, und aus denjenigen Artikeln der Ge-schichte, welche diese Fische betreffen, ersehen, daß wenn man die hier angeführten wunderbaren Er-zählungen nach ihrem wahren Werth würdigt, man am Ende an den Makrelen und Heringen nichts sonderbares wahrnimmt, ausgenommen daß sie die größte Zeit des Jahrs in den Tiefen der hohen See wohnen, sich zu andern Jahreszeiten aber, so wie alle Seefische denjenigen Ufern nä-

hern, die ihnen am nächsten, und ihren Bedürfnissen und Begierden am angemessensten sind.

Im übrigen können diese periodischen und zufälligen Reisen, diese regelmäßigen Orts-Veränderungen, und unregelmäßigen Wanderungen von den Fischen mit großer Schnelligkeit unternommen und fortgesezt werden. Man hat dergleichen Thiere sich gleichsam an die Schiffe anklammern gesehen, die bestimmt waren, weite Meere zu durchsegeln, dieselben z. B. aus Amerika nach Europa begleiten, ihnen troz der Gewalt der Stürme folgen, sie nicht aus den Augen verlieren, zuweilen spielend vor ihnen herschwimmen, dann wieder sich nähern, entgegenschwimmen, umwenden, sie erreichen, wieder vorauseilen, und nach kurzem Ausruhen die verlohrne Zeit einbringen, und zulezt mit dem Schiff an den europäischen Küsten ankommen.

Vergleicht man nun diese Thatsachen mit dem, was in großen und schnell strömenden Flüssen beobachtet worden, so wird man überzeugt, wie wir auch in der Geschichte der Salmen darthun werden, daß die Fische eine solche Schnelligkeit äussern können, daß sie in ruhigem Wasser

ser in einer Stunde 14688 Toisen*), und in einer Sekunde vier bis fünf Toisen zurücklegen können, das heißt, einen zwölf mal größern Raum als derjenige ist, auf welchem sich das Wasser der Seine in derselben Zeit verbreitet, und beinahe demjenigen gleich, den ein Rennthier mit einem Schlitten in einer Sekunde zurücklegt.

Da sich nun die Fische mit solcher Schnelligkeit fortbewegen können, warum sollten sie nicht große Räume durchschwimmen, wenn sie gewissermaßen durch kein Hinderniß abgehalten werden? Sie werden auf ihren Wanderungen nicht wie die vierfüßigen Thiere durch undurchdringliche Wälder, steile Berge und brennende Wüsteneyen; noch wie die Vögel durch die Kälte der Atmosphäre, oberhalb den Eisgipfeln der höchsten Berge aufgehalten. Sie finden beinah in allen Gegenden der See eine überflüssige Nahrung, und eine ohngefähr gleiche Temperatur. Welche Hindernisse könnten sich ihrem Lauf mitten in ei-

*) Im Text 288 hectometres, den hectometre nur zu 51 Toisen gerechnet, der eigentlich 51 Toisen, 1 Schuh, 11 Zoll, 4 Linien hält.

A. d. Ueb.

ner Flüssigkeit entgegensetzen, die kaum einigen Widerstand leistet, und sich bei ihrer Annäherung so leicht zertheilt?

Sie haben von Seiten der Wellen kein beschwerliches Reiben auszustehen, denn da alle ihre Theile um ein sehr geringes schwerer sind als das Wasser, besonders als das gesalzene, so wird der obere Theil ihres Körpers von der Flüssigkeit, in der sie schwimmen, getragen, und drückt nicht stark auf die untern; daher das Thier auch nicht gezwungen ist, eine große Gewalt anzuwenden, um den Wirkungen einer wenig beträchtlichen Schwere das Gegengewicht zu halten.

Dennoch haben die Fische von Zeit zu Zeit Ruhe und sogar Schlaf nöthig. Wenn in dem Augenblick, wo sie einschlafen, ihre Schwimmblase sehr ausgedehnt, und mit einem leichten Gas angefüllt ist, so können sie blos durch ihre Leichtigkeit in verschiedene Höhen erhalten werden, ohne Mühe zwischen zwei Schichten Wasser fortgleiten, und dennoch ruhig fortschlafen, indem sie durch eine sehr sanfte unwillkührliche Bewegung nicht erweckt werden.

Ihre Muskeln sind jedoch so reizbar, daß sie in keinen tiefen Schlaf verfallen, als wenn sie auf einem festen Grund ruhen, und wenn es dunkel ist, oder wenn sie von der Oberfläche des Wassers entfernt in einer dunkeln Höhle liegen, wo ihre Augen, die weder durch Augenlieder noch Wimpern geschüzt, folglich beständig offen sind, beinah keinen Lichtstrahl erhalten.

Kehren wir nun zurück, und vergleichen die Resultate aller bisher angeführten Beobachtungen, deren nähere Erklärung und Beweise man in der Folge dieser Geschichte finden wird, so können wir bei den Fischen einen gewissen Instinkt annehmen, der bei den knochichten, deren Körper sehr flach, schwach ist, bei denjenigen die einen Schlangenförmigen Körper haben, lebhafter wird, beinah bei allen knorpelichten noch mehr zunimmt, und vielleicht bei allen Gattungen stärker und weit umfassender erscheint als man bisher geglaubt hat.

Hievon wird man sich besser überzeugen, wenn man erst sieht, wie wenig Mühe dazu gehört, sie zahm und vertraulich zu machen. Diese den Alten wohlbekannte Erfahrung, ist

in

in den neuern Zeiten sehr oft bestätigt worden.

Es ist bekannt, daß vor ohngefähr mehr als hundert Jahren, Fische, welche in dem Bassin des Gartens der Tuilerien in Paris gehalten und verpflegt wurden, auf bloßes Zurufen herbei kamen, besonders wenn man die Namen rief, die man ihnen beigelegt hatte. Die so mit der Erziehung der Fische einigermaßen bekannt sind, wissen, daß man in vielen Deichen Deutschlands, die Forellen, Karpen und Schleien gewöhnt sich auf das Läuten einer Glocke zu versammeln, um das ihnen bestimmte Futter zu erhalten *).

Diese Gewohnheiten sind oft genug beobachtet worden, und man hat sich dadurch überzeugt, daß diejenigen Gattungen, die sich nicht mit den in dem Schlamm verborgenen Ueberresten von Thieren und Pflanzen, noch mit kleinen

*) Nicrembergii historia naturalis. lib. 3. Georg Seger; Acta Naturae curiosorum. Jahrgang 1673 und 1674. Observ. 145. Bloch Geschichte der Fische.

nen Würmern und Wasser-Insekten begnügen, schneller zahm werden, und sich gewissermaßen leichter an die Hand gewöhnen, die sie füttert, weil sie in den Deichen, wo man sie einsperrt, mehr Beistand nöthig haben, wenn sie nicht des nöthigen Futters entbehren sollen.

Ihre Organisation erlaubt ihnen keine Stimme; sie können keinen Schrei hören lassen, und haben kein eigentliches Schallorgan. Wenn einige von ihnen zuweilen aus Furcht oder Ueberraschung eine Art Ton hören lassen, so ist es nichts als ein dumpfes Geräusch, ein unvollkommenes Gezisch, welches von den Gasarten herrührt, die aus dem plötzlich gedrängten Körper schnell herausdringen, und mehr oder minder stark die Ränder der Oeffnungen durch die sie fortgehen, reiben.

Eben so wenig kann man eine Art Gekehrden Sprache bei ihnen voraussetzen, welche man bei mehrern Thieren bemerkt, und die aus dem Bedürfniß entspringt, sich einander sehr verschiedene Empfindungen mitzutheilen; denn sie leben in keiner Art Gesellschaft, stehen einander

ander in ihren gewöhnlichen Bedürfnissen nicht bei, jagen beinah nie gemeinschaftlich, suchen einander gewissermaßen nur auf, um sich zu schaden, leben in einem ewigen Krieg, beschäftigen sich blos mit dem Angrif oder mit der Vertheidigung, und benachrichtigen ihre Beute weder von ihrer Annäherung, noch ihren Feind von ihrer Flucht.

Die beiden Sinne des Gehörs und des Gesichts sind also für sie, nur in schwachem Grad diejenigen des Unterrichts und der Lenksamkeit. Wir haben überdies gesehen, daß ihr Gehirn klein, und ihre Nerven dick sind, und wissen, daß die Verstandeskraft sich nach der Größe des Gehirns, und dem Verhältniß desselben zum Durchmesser der Nerven zu richten scheint. Der Sinn des Geschmacks ist bei diesen Thieren gleichfalls sehr stumpf; dies ist aber der Sinn der rohen Thierheit, dagegen derjenige des Gefühls, der bei den Fischen nicht sehr stumpf ist, derjenige der feinern Empfindungen kann genannt werden. Der Sinn des Gesichts ist derjenige der Thätigkeit, und ihre Augen sind auf eine Art organisirt, die der Flüssigkeit die sie bewohnen, sehr angemessen

ist.

ist. Ihr Geruch ist aber vortreflich. Dieser Sinn ist unstreitig derjenige des heftigen Verlangens, wie wir an den Hayfischen, diesen Tirannen des Meers bemerken. Bei dem Menschen hingegen würde er nicht ohne Grund von J. J. Rousseau für den Sinn der Einbildungskraft erklärt, er ist zugleich derjenige der feinen, sanften Gefühle, der zärtlichen Erinnerungen, und derjenige, den der Dichter der liebe anräth, bei dem Gegenstand einer sehr lebhaften Zuneigung zu verführen.

Um aber dieses Instinkts in seiner ganzen Fülle zu genießen, dürfen die Kräfte deren Resultat er ist, nicht geschwächt seyn; allein sie werden stumpf, wenn die Temperatur des Wassers das sie bewohnen, zu kalt wird, und die wenige Wärme die sich durch ihr Athemholen, und ihre innern Organen erzeugt, nicht durch äußere Wärme vermehrt wird.

Die Fische so in der See wohnen, sind diesem kalten Erstarren nicht ausgesezt, in sofern sie sich in gewissen Küsten nicht in einer Jahrszeit, wo sie mit Eis belegt sind, zu sehr nahen. Sie finden beinah unter jeder Breite, wenn sie sich in

dem

dem Ozean mehr oder weniger erheben, oder untertauchen, einen Wärmegrad, welcher selten unter denjenigen herunterfällt, so auf dem Reaumürschen Thermometer mit 12 bezeichnet ist *).

Aber in Strömen, Flüssen und Deichen, deren Wasser öfters und besonders in der Schweiz, nach Saussures Beobachtungen, den Thermometer wenigstens vier bis fünf Grad über Null Fallen machen, sind die Fische beinah der ganzen Strenge des Winters ausgesezt, hauptsächlich in der Nähe der Pole. In solchen Fällen können sie sich schwerlich jenes Erstarren, und jenes tiefen Schlafs erwehren, dessen Ursachen, Natur, und Wirkungen wie in der Geschichte der eierlegenden vierfüßigen Thiere und der Schlangen erklärt haben.

Um=

*) Man sehe den vierten Band von Saussures Reisen, und Kirwans Werk über die Bestimmung der Temperatur, unter verschiedenen Graden der Breite; welches leztere von Adet ins Französische übersezt worden.

Umsonst suchen sie, so wie der Frost in ihren Aufenthalt dringt, nach andern besser beschützten Zufluchtsorten, die weiter von einer gefrierenden Oberfläche entfernt sind, vergebens graben sie Löcher in die Erde, in den Sand und den Schlamm, wo sie sich versammeln, über einander häufen und drängen, sie unterliegen den Wirkungen einer zu starken Wärme, Verminderung, und wenn sie nicht in ein völliges Erstarren verfallen, so äussern sie wenigstens jenen Grad der Kräfte Abnahme, den man von der Verminderung der äussern Bewegungen an, bis zu einer vollkommnen Starr- oder Schlafsucht rechnet. Während diesem langen Winterschlaf verlieren sie um so weniger von ihrer Substanz, je mehr sie erstarrt sind, und man hat mehrmalen beobachtet, daß sie nur ohngefähr den zehnten Theil ihrer Schwere verlohren hatten.

Diese merkwürdige Wirkung der Kälte, diese Art periodischer Krankheit ist nicht die einzige, der die Natur der Fische unterworfen hat. Mehrere Gattungen können freilich in Badewasser leben, die einen ziemlich hohen Grad von Hitze haben, ohnerachtet ich vermuthe,

the, daß man die Resultate der Beobachtungen, die man hierüber angestellt, um vieles vermindern muß; aber im Ganzen genommen stehen die Fische ab, oder befinden sich wenigstens sehr schlimm, wenn sie einer zu starken, vorzüglich plözlichen Hitze ausgesezt werden.

Sie werden ferner von Insekten und Würmern mehrerer Gattung gequält, die sich in ihre Eingeweide einschleichen, oder sich an ihre Kiemen anhängen. Schlechte Nahrung bekömmt ihnen gleichfalls nicht, zu kaltes Wasser, so von plözlich geschmolzenen Schnee herrührt, Wasser so zu lange gestanden, ohne erneuert zu werden, und mit schädlichen Dünsten angeschwängert, oder zu sehr mit fauligten Substanzen angefüllt ist, theilt ihren Blut nur schlechte, oft schädliche Bestandtheile, und andern Theilen ihres Körpers eine ihrer Natur unangemessene Nahrung mit, woraus öfters tödliche Krankheiten entstehen, die sich durch Geschwüre und Auswüchse äußern. Auch in ihrer Leber und andern innern Organen können sich Geschwüre erzeugen, und zulezt sind sie im hohen Alter vielfältigen Veränderungen und Zerrüttungen der Kräfte unterworfen, die oft tödlich werden.

Ohn-

Ohngeachtet dieser verschiedenen Krankheiten, denen sie unterworfen, und von welchem wir in dem Abschnitt von der Erziehung der häuslichen Fische handeln werden, ohnerachtet der schlimmen und nicht seltenen Zufälle, denen sie wegen der Lage ihres Rückenmarks und der Beschaffenheit des Kanals, dem es durchgeht, unterworfen sind, können diese Thiere dennoch eine sehr beträchtliche Anzahl Jahre leben, insofern sie dem Rachen ihrer Feinde, und den Nachstellungen des Menschen entgehen. Genauen Beobachtungen zufolge hat man gefunden, daß sich ihr Leben über zweihundert Jahre hinausstrekken kann, und mehrere andere Anzeigen lassen vermuthen, daß man Fische gesehen, die beinahe dreihundert Jahr alt gewesen.

Warum sollten auch die Fische nicht mehrern Ursachen des natürlichen und zufälligen Todes entgehen? warum sollte ihr Leben sich nicht höher erstrecken, als dasjenige aller übrigen Thiere? Sie sind keiner Abwechslung von feuchte und trockne unterworfen, selten dem plözlichen Uebergang von großer Hitze zu strenger Kälte ausgesezt, beständig mit einer erweichenden Flüssigkeit umgeben, mit einer Menge Oel durchdrungen, mit

einer

einer leichten nicht dichten Substanz bekleidet, ihr Blut ist nicht sehr warm, einige ihrer Sinne reizen sie nicht lebhaft, in allen ihren Bewegungen werden sie durch das Wasser unterstüzt, sie verändern ihren Ort ohne große Anstrengung, im Innern wenig beunruhigt, von außen wenig bedrängt, im Ganzen wenig ermüdet, wenig abgenuzt, wenig verändert, erhalten sie lange Zeit eine große Biegsamkeit in allen ihren Theilen, und empfinden sehr spät jene Steifigkeit der Fibern, jene Verhärtung der festen Theile, und jene Verstopfung der Kanäle, welche gewöhnlich das Ende des Lebens befördern.

Da auch ferner mehrere ihrer Organen unabhängiger von einander sind, als bei den warmblutigen Thieren, nicht so innig mit gemeinschaftlichen Mittelpunkten verbunden, und dadurch denjenigen der Vegetabilien mehr ähnlich sind, so können sie sehr stark verändert, sehr schwer verwundet, und vollkommner zerstöhrt werden, ohne daß diese Zufälle ihnen den Tod zuziehen. Mehrerer ihrer Theile können sogar wieder ersezt werden, wenn sie weggenommen worden, und dies ist ein neuer Aehnlichkeitszug, den sie mit den eyerlegenden vierfüßigen und mit den Schlangen gemein haben.

Unter

Unser Kollege Broussonet hat bewiesen, daß in welcher Richtung man eine Flosse durchschneidet, die Häute sich leicht wieder vereinigen, und daß sogar die artikulirten und aus mehrern Stücken zusammengesezten Strahlen sich wieder erneuern, nnd in ihrem vorigen Zustand erscheinen, in sofern nur ein kleiner Theil ihres Ursprungs stehen geblieben ist.

Hierbei ist zu bemerken, daß die Zeit der Wiederhervorbringung der Flossen für die verschiedenen Gattungen derselben sehr ungleich, und so wie die ihrer ersten Entwicklung dem Einfluß angemessen ist, den sie auf das Schwimmen der Fische haben sollen. Demnach müssen diejenigen Flossen, die zur Bewegung des Thiers unentbehrlich sind, folglich am meisten gebraucht und geübt werden, auch zuerst entwickelt, und wieder ersezt werden.

Wir werden in dieser Geschichte sehen, daß wenn man einen Fisch den Bauch aufgeschnitten, um die Milcher oder den Eierstock heraus zu nehmen, und ihn durch diese Art Kastration zu mästen, die durch diese Operation getrennten Theile sich leicht wieder zusammenschlossen, ohnerachtet

die

die Wunde sehr tief und groß gewesen. Endlich müssen wir noch zusetzen, daß man vorzüglich bei den Fischen zerschnittene Nerven sehen kann, die sich wieder mit einander verbinden, und in einem ihrer Theile erneuern, so wie Curikschank sie bei vollkommnern Thieren sich wieder unter einander verbinden und erneuern gesehen *).

Es vereinigt sich demnach alles, um bei den Fischen, so wie bei den eierlegenden vierfüßigen Thieren und den Schlangen eine sehr lange Lebensdauer zu beweisen, und aus diesem Grund findet man keinen ihrer Muskeln, der nicht so wie diejenigen der beiden lezten Klassen Thiere noch reizbar wäre, wenn er schon von dem Körper getrennt, und das Thier längst todt ist.

Man stelle nun in Gedanken alle die verschiedenen Gegenstände, die wir bishero abgehandelt haben, zusammen, so wird das Ganze ein allgemeines Gemälde des gegenwärtigen Zustandes der Fischklassen darbieten. Ob aber dieser Zustand immer derselbe gewesen, dies machen wir zum Gegenstand einer besondern Abhandlung, die wir neuen Untersuchungen gewidmet haben.

In

*) Transactions philosophiques. Année 1795.

In dieser Abhandlung werden wir nicht mehr die Abgründe des Meers zu erforschen trachten, sondern in die Eingeweide der Erde zu dringen suchen, die verschiedenen Schichten derselben erforschen, und mitten unter den Trümmern, welche deren Veränderungen beweisen, die Ueberreste der Fische aufsammeln, die zur Zeit jener großen Zerrüttung lebten. Wir werden die Abdrücke sowohl, als die beinah in ihrer ganzen Wesenheit erhaltenen, oder in Stein verwandelten Theile der verschiedenen Gattungen dieser Thiere untersuchen, und sie mit demjenigen vergleichen, was wir von den Fischen, die gegenwärtig die Seen und Flüsse bewohnen, kennen.

Die Beobachtung wird uns diejenigen Gattungen anzeigen, die von dem Erdball verschwunden sind, ferner diejenigen, die aus einer Gegend in die andere versezt worden, die so nur wenige, oder aber sehr starke Veränderungen erfahren, und endlich diejenigen, welche ohne Veränderung den Wirkungen der Zeit, und den Kampf der Elemente widerstanden haben.

In Ansehung des Alters der Veränderungen, so die Fischklassen erlitten, werden wir die

die Zeit befragen, die auch die Trümmer der umgestürzten Berge die Geschichte des Alters der Natur geschrieben hat. Vorzüglich aufmerksam werden wir auf jene für die Naturforscher so wichtige Gegenstände seyn, wo ein großer Theil dieser Abdrücke oder Versteinerungen der Fische versammelt ist. Hauptsächlich werden wir die merkwürdige Sammlung dieser Thiere studiren, welche in dem Bolca jenem Veronesischen Berg enthalten, der seit mehrern Jahren durch die Arbeiten geschickter Ichthyologen bekannt, und neuerlich durch die siegreichen Waffen der französischen Armeen berühmt geworden ist. Aufmerksam auf die Veränderungen der Temperatur, welche für diese oder jene Gegend die Ausartung oder die Entfernungen der Gattungen anzudeuten scheinen wird, soll unser Bestreben dahin gehen, nachdem wir die Geschichte der Fische durch die der Erde zu erklären gesucht haben, die Geschichte der Erde durch die der Fische zu erklären.

Diese sehr merkwürdigen Veränderungen, die man an den Fischgattungen bemerkt, ungerechnet, können die in ihrer Richtung gestörten, oder nur vorübergehend in ihren Verhältnissen

nissen veränderten Kräfte der Natur an diesen Thieren geringere oder beträchtlichere Modifikationen hervorbringen, die aber blos einzelne Individuen betreffen, und folglich eigentliche Monstrositäten sind.

Sehr oft, besonders bei den häuslichen Fischen, deren Formen weniger bleibend geworden, sieht man Individuen aus ihren Eiern kriechen, und sich zuweilen entwickeln, die sich entweder durch eine zu große Ausdehnung, oder eine zu starke Zusammenziehung gewisser Theile auszeichnen, andere haben keine Oefnung des Mundes, oder keine ihrer Gattung angemessene äussere Organe, manche haben einige Flossen zu viel, manche zwei Köpfe, manche andere zwei Köpfe, zwei Körper und zwei Schwänze, und bestehen aus zwei völlig gebildeten verschiedenen Thieren, die aber unter verschiedenen Winkeln entweder an den Seiten, oder am Bauch mit einander verbunden sind.

Die Kenntniß dieser Zufälligkeiten ist sehr nützlich, indem sie uns das Spiel der Triebfedern entdeckt, und zeigt, bis zu welchem Grad die Ausübung der thierischen Funktionen ver-

mehrt, vermindert, oder vernichtet werden kann, je nachdem verschiedene Organe vorhanden sind, oder mangeln.

Indessen vereinigt die erzeugende Kraft, in ihren Abweichungen, Formen, die man sonst nicht beisammen findet, und kann sogar in ihrem regelmäßigen Gang, besonders wenn sie von der Kunst unterstüzt wird, zwei verschiedene Gattungen einander nähern, sie vereinigen, und durch deren Vermischung Individuen hervorbringen, die von beiden verschieden sind.

Manchmal pflanzen sich die Individuen fort, und werden der Stamm einer Bastard-Gattung, die aber bleiben, und von den beyden, denen sie ihren Ursprung verdanket, ganz verschieden ist. Zuweilen aber können sie ihre charakteristischen Züge nicht auf ihre Jungen übertragen, und diese kehren wieden in eine oder die andere Mutter Gattung zurück. Endlich sind sie zuweilen ganz unfruchtbar, und mit ihnen stirbt das Produkt beider Gattungen aus.

Diese

Diese Verschiedenheiten entstehen durch den mehr oder weniger großen Abstand, welcher zwischen den Formen und Gewohnheiten der beiden ursprünglichen Gattungen statt findet. Wir werden in dieser Geschichte die Grade dieses Abstandes untersuchen, indem die verschiedenen angeführten Phänomene von ihm abhängen, und uns bemühen, die Kennzeichen anzugeben, an welchen man die alten Gattungen erkennen, und sie von den neuentstandenen unterscheiden kann.

Da aber auch die Pflicht derjenigen, welche die verschiedenen Zweige der Naturwissenschaften bearbeiten, erfordert, die Früchte derselben zur Vermehrung des Genusses der Menschen anzuwenden, die Anzahl seiner Uebel zu vermindern, und sein Gemüth zu beruhigen, so werden wir am Schluß dieses Werks in einer eigenen Abhandlung, und in besondern Artikeln alles dasjenige anzeigen, was Handel und Industrie den Produkten, so aus den zahlreichen Fisch-Klassen gewonnen werden, zu verdanken haben, und noch durch sie erhalten können.

Wir werden zeigen, daß beinahe jeder Theil dieser Thiere in den Künsten, und sogar in der Arzneikunst benuzt werden kann. Wir werden sehen, wie ihre Schuppen die Stuckarbeit unserer Palläste mit einem Silberglanz bekleiden, und der Schönheit falsche aber glänzende Perlen leihen, wie ihre Haut, ihre hautigten Theile, und besonders ihre Schwimmblase sich in jenen vortreflichen Leim verwandeln lassen, der bei so vielen Arbeiten und Künsten nothwendig, und den selbst die Arzneikunst nicht wie ihre Gräten und Wirbelbeine mehreren Thieren längst verwirft, den Ufern zur Nahrung dienen, wie ihr Oel so viele Hütten erleuchtet, und so viele zähe Materien geschmeidig macht, und wie ihre Eier, ihre Milcher und Fleisch sowohl bey köstlichen Mahlzeiten prangen, als auch den Armen in seiner Hütte erquicken.

Wir werden anzeigen, auf welche Art ihre verschiedenen Gattungen fruchtbarer, dem Geschmack angenehmer, gesünder, und den verschiedenen Himmelsstrichen angemessener gemacht werden können; wie man sie in Gegenden einführen kann, wo sie bisher unbekannt gewesen,

wie

wie man sich deren zur Verschönerung unsrer Wohnungen bedienen, und neue Reize darin verbreiten kann, u. s. w.

Welcher Ausbreitung und Vervollkommung ist übrigens nicht die wichtige Kunst der Fischerey fähig, ohne welche keine Nation eine sichere Schiffahrt, noch blühender Handel, noch See-Macht, folglich weder Reichthum noch Macht haben kann? Welche Menge Menschen kann nicht durch die unermesliche Erndte] erhalten werden, die wir jährlich von den Meeren, Strömen, Flüssen, Teichen, und den kleinsten Bächen erwarten können? Das Wasser kann eine größere Anzahl Menschen ernähren, als die Erde. Wie viel Beispiele aller dieser Wahrheiten bieten uns nicht die kaum den Zustand der Wildheit entgangenen Horden, die aufgeklärtesten Völker des Alterthums, die Bewohner des östlichen Indiens, die in ihrem weit umfassenden Reich so zusammengedrängten Chinesen, und] mehrere europäische Nationen dar, besonders die so in der Nähe der nördlichen Meere wohnen?

Wir

Wir haben nun den Grund zu dem Denkmal gelegt, das wir zu errichten uns bemühen. Laßt uns auf die eine Seite desselben die Inschrift setzen: Der Eifer widmet es der Wissenschaft, in dem denkwürdigen Zeitpunkt, wo der Sieg das glorreiche Haupt des triumphirenden Vaterlandes mit Lorbeeren bekränzte. Mögten wir bald noch folgende hinzusetzen können: Die Standhaftigkeit hat es vollendet, nach dem unsterblichen Zeitpunkt, wo die große Nation von den Händen des Friedens mit den Aehren des Ueberflusses, den Willen des Talents und den Palmen des Genies gekrönt, der Welt die Ruhe wiedergab, und aus den Händen der Tugend die Glückseeligkeit empfing.

Ende der Abhandlung über die Natur der Fische.

Nomenklatur und methodische Tabelle der Fische.

Diejenigen, welche die vorstehende Abhandlung durchlesen haben, werden leicht einsehen, warum wir zuerst die Klasse der Fische in zwei Unterklassen, nemlich in die der knorpelichten und die der knochigten abtheilen. Nachher haben wir wieder jede Unterklasse in vier Abtheilungen getheilt, die sich auf die Gegenwart oder die Abwesenheit eines Kiemendeckels oder einer auswärts sitzenden Kiemenhaut gründen, welche das Organ der Respiration, das einzige, wodurch sich die Fische von andern Thieren mit rothem Blut unterscheiden, vollenden. Es leuchtet von selbst ein, wie vortheilhaft es war, dergleichen leicht zu fassende Kennzeichen aufzufinden, ohne das Thier in

einem

einem der wichtigsten Theile seines wesentlich-sten Organs zu verletzen.

Jede Abtheilung enthält vier Ordnungen nach Art derjenigen, welche Linné unter den Thieren eingeführt hat, die er als eigentliche Fische betrachtete. Wir haben jeder dieser Ordnungen ein einfaches und bestimmtes Kennzeichen beigelegt, und werden in einer Abhandlung über die innern und festen Theile der Fische, zeigen, daß dieses Kennzeichen, welches mit der Abwesenheit oder der Stellung des sogenannten Beckenknochens genau zusammenhängt, große Verschiedenheiten in der innern Bildung angezeigt.

Dem Zufolg zählen wir acht Abtheilungen und zwei und dreißig Ordnungen in der Klasse der Fische. Aber die vier Abtheilungen gründen sich in jeder Unterklasse auf die Gegenwart oder Abwesenheit derselben äußern Theile und zwar bloß zweier dieser Theile. Auch sind die vier Kennzeichen, welche die vier Ordnungen jeder Abtheilung unterscheiden in allen acht Abtheilungen dieselben. Man hat also den doppelten Vortheil einer äußerst genauen Eintheilung, und einer geringern Anzahl Zeichen, als diejenige, so man bisher ge-

braucht

braucht hat; folglich hat man einen Plan vor Augen, den man im Ganzen leicht übersehen, und in den einzelnen Theilen leichter behalten kann.

Die nachstehende Tabelle stellt diese Eintheilung in zwei Unterklassen, acht Abtheilungen, und zwei und dreißig Ordnungen vor; auch sind die knorpelichten Geschlechter darin enthalten. In einem der folgenden Bände werden wir die Tabelle von den Geschlechtern der knochigten liefern, die wir hier noch zurückgehalten haben, um diejenigen Geschlechter einschalten zu können, welche von uns, oder andern Naturforschern noch vor geendigtem Druck der beiden ersten Bände dieses Werks entdeckt werden könnten.

Im Anfang der Geschichte jedes Geschlechts, wird man eine Tabelle aller dazu gehörigen Gattungen finden, und endlich werden wir die Geschichte der Fische mit einer vollständigen methodischen Tabelle aller Abtheilungen, aller Ordnungen, aller Geschlechter und allen Gattungen dieser Thiere beschließen, deren wir über tausend Gattungen gefunden haben.

In

In manchen Ordnungen wird man noch kein Geschlecht beschrieben finden; denn ich wollte dem allgemeinen Plan alle Regelmäßigkeit, und den ganzen Umfang geben, dessen er fähig, und den mir die Natur vorzuzeichnen schien. Auch wollte ich meine Methode nicht so einrichten, daß sie jedesmal erneuert werden mußte, so oft man eine größere Anzahl Fische entdeckte, sondern so, daß man alle Gattungen die man künftig noch entdecken wird, hineintragen könne. In diesem Gedanken wurde ich um so mehr bestätigt, da seit der Einrichtung der hier mitgetheilten Tabelle, mehrere neuerlich bekannt gewordene Geschlechter sich gleichsam von selbst dargeboten haben, um einige Lücken auszufüllen.

Ich habe mit Vergnügen die Methode verschiedener sehr geschickter Naturforscher Deutschlands und des Nordens befolgt, welche mehrere neuerlich beobachtete Gattungen, mit Namen von Gelehrten, besonders von berühmten Naturforschern bezeichnet haben. Auf diese Art habe ich mehrere Gattungen der Erkenntlichkeit und der Bewunderung gewidmet, und zwar Vorzugsweis vor den Geschlechtern, weil ich wünschte, daß diese Erkenntlichkeit eben so

lang

lang dauern möchte, als der Ruhm der Beob-
achter, und weil der Name der Gattungen ge-
wissermaßen unveränderlich, diejenigen der Ge-
schlechter hingegen mit den neuen Methoden
abgeändert werden können, welche durch den
Fortgang der Wissenschaft vielleicht vorgezogen
werden möchten.

Für jedes Geschlecht haben wir Kennzeichen
vorgeschlagen, die so bestimmt, und so wenig
zahlreich sind, als es die Bildung der Thiere
die in jeder Familie enthalten, verstattete.
Wir haben in der vorstehenden Abhandlung
gesagt, daß bei Eintheilung der Gruppen in
Untergeschlechter, wir uns beinah immer nach
der Form gerichtet haben, das heißt, nach dem
Einfluß eines der vornehmsten Werkzeuge des
Schwimmens der Fische.

Wir müssen noch hinzusetzen, daß um
diese Annäherungen zu begünstigen und das
Gedächtniß zu schonen, wir uns bemüht haben,
beinah bei allen Geschlechtern, die Untergeschlech-
ter oder Geschlechter der zweiten Ordnung an-
zugeben, entweder durch die Verbindung der
Gegenwart oder Abwesenheit derselben Zeichen,

oder

oder durch die verschiedenen Modifikationen derselben Organen.

Endlich haben wir uns bei der Auswahl der Kennzeichen, denen wir für die Unterklassen, Abtheilungen, Ordnungen, Geschlechter, Untergeschlechter und Gattungen, den Vorzug gaben, nicht eher für diese oder jene entschlossen, als nachdem wir eine große Anzahl dieser Gattungen untersucht, und mehrere Männchen und Weibchen verschiedener länder, und von verschiedenen Alter miteinander verglichen hatten.

Naturgeschichte

der

Fische.



Erste Unterklasse.
Knorpelfische.
Die festen Theile des innern Körpers knorpelartig.

Erste Abtheilung.
Fische welche weder Kiemendeckel noch Kiemenhäute haben.

Erste Ordnung.
Kahlbäuche (Apodes) oder Fische welche keine Bauchflossen haben.

Erstes Geschlecht.
Neunaugen.
Sieben Luftlöcher auf jeder Seite des Halses, eine Oefnung am Genik, keine Brustflossen.

Gattungen.	Kennzeichen.
1. Die Lamprete. (Pétromyzon Lamproie.)	Ohngefähr zwanzig Reihen Zähne.

Gattungen.	Kennzeichen.
2. Die Prike. (Pétromyzon Prika).	Die zweite Rückenflosse winklicht, und mit der Schwanzflosse vereinigt.
3. Der Querder. (Pétromyzon Lamproyon).	Die zweite Rückenflosse sehr schmal, und nicht winklicht; zwei Lappen an jeder Seite des hintern Randes des Munds *).
4. Das kleine Neunauge. (Pétromyzon Planeré.)	Der Körper geringelt, der Mund mit spitzigen Wärzchen versehen.

*) Bloch giebt noch als Kennzeichen dieser Gattung an, daß sie einen geringelten Körper hat. S. Naturgesch. der Fische Deutschlands 3. Theil. S. 45.

A. d. Uebers.

Die

Die Samprete *).

(Pétromyzon Lamproie).

Es ist eine große und erhabene Beschäftigung, alle die Formen zu betrachten, mit welchen die

O 2 Na-

*) Lampetra und Lampreda, lateinisch.
Lampreda, italiänisch.
Lamprey, oder Lamprey eel, englisch.
Samprete, deutsch.
Pibale in einigen südlichen Departementen Frankreichs, während dem ersten oder zweiten Jahr ihres Lebens.
Lamproie marbrée. d'Aubenton Encyclopédie méthodique.
Pétromyzon marinus. Linné Ausgabe von Gmelin.
Pétromyzon marinus. Fauna Suecica. 292.

Pe-

Natur die lebenden und empfindbaren Wesen bekleidet hat. Das Ganze der aufeinander folgen:

Pétromyzon maculosus. Artedi Jchthyologia. gen. 64. syn. 92.

Pétromyzon Lamproie. Bloch, histoire naturelle des Poissons, troisiéure partie. pag. 31. planch. 77.

Lamproie marbrée. Bonnaterre, planches d'histoire naturelle de l'Encyclopédie méthodique.

Pétromyzon. Klein, Miss. pisc. 3. f. 30. n. 3.

Mustela sive Lampetra. Bellonices de aquatilibus. f. 76.

Mustela sive Lampetra. Salviani historia aquat. f. 62. b.

Lampetra major. Schwenk. Theriotz. Siles. f. 451.

Lampetra major. Charlet. Onom. f. 153. n. 3.

Lamproie. Cour d'histoire naturelle. T. V. p 284.

Lamprey oder Lamprey eel. Willoughby Jchthyologie p. 105 pl. g. 2, fig. 2.

Lamprey oder Lamprey eel; Ray Synopsie. f. 35. n 3.

Jaazmo unagi. Kaempfer voyage au Japou. T. I. pl. 12. fig. 2.

Lam-

folgenden Modifikationen, durch welche die Thierheit immer tiefer herabsinkt, je weiter sie sich von dem Menschen entfernt, und alle Stufen des Lebens und der Empfindung bis zu dem Polypen herunter durchgeht, dessen Orga-
nen

Lamproie. Fermin Description de Surinam p. 85.

Il Mustilla Forskael Descript. animal. f 18.

Lamprey. Pennant, zoologie brittannique. vol. III. p. 76. pl. 8. fig. 1.

Lampetra. Paul Jov. c. 34. p. 109.

Lamproie. Rondelet. 1en partie. liv. 13. p. 310.

Plota fluta. Bei einigen Schriftstellern.

Lampetra, lampreda Kentmanni, lampreda marina, Mustela. Gesner Fischbuch. fol. 180. b & Paralip. p. 22.

Lampetra major. Aldrovand. lib. 4. c. 13. p. 539.

Idem. Jonston lib. 2. tit. 2. c. 3. pl. 24. fig. g. 5.

Pétromyzon marinus. Schriften der Berliner Naturforschenden Freunde. VII. p. 466.

Lamproie, Valmont Bernau, Dictionnaire d'histoire naturelle.

nen sich denjenigen der Pflanzen am meisten nähern, und welche das Ziel zu seyn scheinen, wo sie schwach wird, sich verliert und verschwindet, um dann wieder in dem allen Vegetabilien zugetheilten Grad von Lebenskraft zu erscheinen, stellt uns ein bewundernswürdiges unermesliches Gemählde vor Augen.

Das Studium dieser stufenweisen Absteigung der Formen und Kräfte ist demnach der wichtigste Zweck der Untersuchungen der Naturforscher, und der würdigste Gegenstand der Betrachtung des Philosophen. Die angestrengteste Aufmerksamkeit muß aber auf diejenigen Stellen dieser Stufenleiter gewendet werden, wo die Zwischenräume am grösten, und die Uebergänge am wenigsten ausgedrückt sind. Da man nun mit gutem Grund die Gränzen der Klassen lebender Wesen in die Mitte dieser größern Zwischenräume gesezt hat, so folgt nothwendig daraus, daß man in der Nähe dieser Gränzen die Gegenstände am sorgfältigsten beobachten muß.

Hier müssen die neuen Ringe aufgesucht werden, welche die Kette der Naturprodukte

zu=

zusammen verbinden. Hier kann man durch Entdeckung noch nicht bekannte Bildungen und Mitteleigenschaften, (propriétée intermédiaires) die ein helles Licht über die Eigenschaften und Formen, welche in der Ordnung der Abstufung der Wesen, entweder vorangehen oder nachfolgen werden, ihre Verhältnisse erforschen, und deren Wirkung und Umfang bestimmen.

Das Geschlecht der Neunaugen, ist demnach unter allen Fisch-Geschlechtern, hauptsächlich aber unter den Knorpelfischen, eines derjenigen, welches am fleißigsten beobachtet, und am genausten beschrieben zu werden verdient.

Wirklich stehen sie an der Spitze der großen Klasse der Fische, und zwar an dem einen Ende, durch welches sie sich derjenigen der Schlangen nähert, und sie mit diesen Thieren nicht nur durch ihre äußere Form, und mehrere ihrer Gewohnheiten, sondern auch durch ihre innere Bildung, vorzüglich aber durch die Einrichtung und das innere Gewebe der verschiedenen Theile des Sitzes der Respiration verknüpft, welches leztere Organ eines der unterscheidendsten Kennzeichen der Fische ist.

Man

Man sollte beinah glauben, daß die schaffende Kraft, nachdem sie durch Hervorbringung der kriechenden Thiere den Stoff der länge nach verbreitet, und in einen biegsamen Cylinder gewunden; nachdem sie ihr auf den trocknen Theil des Erdballs geworfen, und ihn verurtheilt hat, durch successive Krümmungen ohne Hülfe der Hände, der Füße, noch sonst eines ähnlichen Organs, darauf herumzukriechen, auch die Tiefe des Meers durch Hervorbringung der Neunaugen mit einem der Schlange ähnlichen Wesen bevölkern wollte.

Es scheint, daß die Neunauge dazu bestimmt worden, sich mitten in der See durch oft wiederhohlte bogenförmige Krümmungen zu bewegen, und gleichsam in den Wellen zu kriechen, indem sie oben den verlängerten, runden, biegsamen Körper erhalten, der gleichfalls alles den Händen oder Füßen gleichkommenden Theile beraubt ist. Man sollte ferner denken, daß um dieses der Schlange so ähnliche Wesen die Neunauge hervorzubringen, es in die Wellen des Ozeans zu tauchen, und mitten unter die von den Wogen bespühlten Felsen zu setzen, die Natur nichts weiter nöthig hatte, als die Schlange einem andern

Element

Element anzueignen; dasjenige ihrer Organe zu modificiren, welches für die Atmosphäre, in der sie leben sollte, eingerichtet war; die Form ihrer Lunge zu verändern, deren Zellen zu isoliren, deren Flächen zu vervielfältigen, und ihr auf solche Art das Vermögen mitzutheilen, aus dem Wasser der Seen und Flüsse die Grundbestandtheile der Lebenskraft zu erhalten, die sie vorher der Luft verdankte.

Wirklich findet man das Respirationsorgan der Neunaugen bei keiner andern Gattung Fische, es ist durch seine Form eben so weit von den eigentlichen Kiemen als von den Lungen entfernt, und macht die hauptsächlichste Verschiedenheit aus, welche diese erste Gattung der Knorpelfische von der Klasse der Schlangen trennt.

Wir wollen daher dieses merkwürdige Geschlecht näher betrachten, und vors erste die größte der vier Gattungen, die man bisher in demselben entdeckt hat, untersuchen. Sie gleichen sich alle viere in so vielen Punkten, daß die drei kleinen blos leichte Abweichungen von der größern zu seyn scheinen, der wir daher die meiste Aufmerksamkeit

widmen

widmen müssen. Wir fangen also bei der Lamprete und deren äussern Bildung an.

An der Spitze eines sehr langen cylindrischen Körpers sizt ein länglichter schmaler Kopf, die Oefnung des Mundes bietet, da sie von keinen festen oder harten Theilen gehalten wird, keinen bleibenden Umriß dar, sondern verändert sich, je nach den Bedürfnissen des Thiers; am gewöhnlichsten hat sie eine ovale Form, und sizt etwas unterhalb des äussersten Ende der Schnauze.

Die Zähne sind ein wenig hakigt gekrümmt, hohl, und sitzen blos in fleischigten Zellen, statt in knochigten Kinnbacken, und zwar in mehrern Reihen, die von dem Mittelpunkt nach dem Umkreis zulaufen. Gemeiniglich zählt man zwanzig Reihen solcher Zähne, jede aus fünf bis sechsen bestehend. Zwei andere dickere Zähne stehen in dem vordern Theil des Munds, und noch sieben andere sitzen beisammen in dem hintern Theil desselben, endlich ist auch die kurze und halbmondförmig ausgeschnittene Zunge auf ihren Rändern mit kleinen Zähnen besezt.

Neben

Neben jedem Auge stehen zwei Reihen kleiner löcher, die eine von vier, die andere von fünfen. Diese kleinen Oefnungen scheinen die Mündungen der Kanäle zu seyn, welche bestimmt sind, jene schleimigte Feuchtigkeit auf die Oberfläche des Körpers zu leiten, die allen Fischen zur Erhaltung der Biegsamkeit ihrer Glieder so nöthig ist, hauptsächlich aber denen, die so wie die Neunaugen sich blos durch schnelle wellenförmige Krümmungen fortbewegen.

Auf der Haut, die den Körper und den sehr kurzen Schwanz bedeckt, bemerkt man während dem leben der lampreten keine sichtbare Schuppen, sie ist immer mit einem überflüssigen Schleim überzogen, wodurch es dem Thier sehr leicht wird, der Hand, die es drücken oder fassen will, zu entgleiten.

Die lamprete hat, wie wir gesehen haben, weder Brust- noch Bauchflossen, dagegen aber zwei auf dem Rücken, eine jenseits des Afters, und eine vierte gerundete am Ende des Schwanzes, diese vier Flossen sind aber kurz und nicht hoch, so daß das Thier größtentheils durch die Kraft der Schwanzmuskeln und des hintern

Knor-

Knorpels, so wie auch durch die Fähigkeit, die es besizt, sich schnell nach allen Richtungen zu wenden, und mitten im Wasser fortzuschlängeln, stät und schnell schwimmen kann.

Gewöhnlich hat die Lamprete eine grünliche Farbe, die zuweilen mit andern Farben mehr oder weniger stark marmorirt ist. Auf dem Genick bemerkt man oft einen runden weißen Flek. Die Rückenflossen sind orangefarbig, und die Schwanzflosse blaulicht.

Hinter jeden Auge, und die neun kleinen bereits angemerkten Löcher ungerechnet, erblickt man sieben größere Oefnungen, die wie die Löcher einer Flöte in gerader Linie hinter einander stehen, dies sind die Oefnungen der Kiemen oder des Respirationsorgans.

Dieses Organ ist nicht wie bey andern Fischgeschlechten einfach auf jeder Seite des Körpers, sondern besteht aus sieben Theilen, die unter einander in gar keiner unmittelbaren Gemeinschaft stehen. Es besteht nehmlich auf jeder Seite aus sieben kleinen Beuteln oder Säcken, deren jeder auswärts nach einer der sieben genannten Oef-

nun-

nungen zuführt, auf der entgegengesezten Seite aber mit dem innern des Mundes durch ein oder zwey kleine löcher Gemeinschaft hat. Diese Beutel sind in Beziehung auf die Rückenlinie des Thiers von hinten nach vorwärts gebogen, und mit einer faltigten Haut bekleidet, wodurch die Berührungspunkte dieses Organs mit der Flüssigkeit, die es enthalten kann, sehr vermehrt werden.

Die röthliche Farbe dieser Haut zeigt an, daß sie nicht nur mit kleinen Gefäßen bekleidet ist, die von den Kiemen-Schlagadern herrühren, sondern auch mit den ersten Ramifikationen der andern Gefäße, durch welche das Blut, nachdem es durch das Organ der Respiration gleichsam erneuert worden, sich in alle Theile des Körpers ergießt, und sie belebt.

Diese verschiedenen Ramifikationen sind in der Haut der Respirationsbeutel zahlreich genug, daß das in kleine Kügelchen zertheilte Blut eine starke Verwandschaftskraft auf die in den vierzehn kleinen Beuteln enthaltene Flüssigkeit äussern kann, folglich können auch alle zum Umlauf der Säfte und zum leben erforderliche Verbindungen und Zersezungen eben so leicht darin statt finden,

als

als in Organen, die mehr zertheilt sind, in Theilen, die dem gewöhnlichen Aufenthalt der Fische angemessener, und in Kiemen, dergleichen wir bei allen andern Geschlechtern dieser Thiere finden werden.

Vielleicht können aber auch diese Verbindungen und Zersetzungen nicht so schnell in Beuteln vor sich gehen, die den Lungen der vierfüßigen und kriechenden Thiere und der Vögel ähnlicher sind, als die meisten Kiemen der Fische. Vielleicht leiden die Neunaugen, wenn sie nicht von Zeit zu Zeit, obgleich nur selten, das Wasser der See und der Flüsse mit der Luft vertauschen können.

Diese Abwechslung des Wassers mit der Luft läßt sich mit den Behauptungen mehrerer Beobachter vereinigen *), welche annehmen, daß die Neunaugen genöthigt sind, sich zuweilen der Oberfläche des Wassers zu nähern, und einige Augenblicke frische Luft einzuathmen. Man sollte auch denken, daß diese Beschaffenheit der Respirationsbeutel, die den Lungen ähnlicher sind, als wirk-

*) Rondelet in der angeführten Stelle.

wirkliche Kiemen Ursache ist, daß die Neunaugen sehr leicht mehrere Tage ausser dem Wasser leben können. Dem sey nun wie ihm wolle, so kommen wir nun auf die Art, wie das Wasser in jedem der vierzehn kleinen Beutel zirkulirt.

Wenn eine gewisse Menge Wasser durch den Mund in die Gaumenhöhle gekommen, so dringt es durch die innern Oefnungen dieses kleinen Sacks in jedem Beutel, und geht durch eine der vierzehn äussern Oefnungen wieder heraus. Auch kann das Gegentheil geschehen, daß das Thier das ihm nöthige Wasser durch eine der vierzehn Oefnungen einzieht, und mittelst der innern Oefnungen, die sich in der Gaumenhöle endigen, durch den Beutel ausstößt.

Das Wasser, welches in die Gaumen gedrungeu, kann durch den Mund oder durch das Luftloch ausgestoßen werden, womit die Lamprete, so wie die übrigen Neunaugen auf dem hintern Theil des Kopfs versehen ist.

Dieses Luftloch, welches wir auf dem Kopf sehr großer Knorpelfische, und auf dem Rochen und Hayen doppelt finden, ist denjenigeu ähnlich, die

die wir auf dem Kopfe der mit Floßfedern versehenen Säugthiere bemerken, und durch welche sie das Seewasser sehr hoch in die Höhe stoßen, und Wasserbogen bilden können, die man von ferne sieht.

Auch die Neunaugen können auf eine ihrer Größe und Kraft angemessene Art das überflüssige Wasser der Beutel, die ihnen die Stelle der Kiemen ersetzen, durch das Luftloch ausstoßen. Ohne dieses Luftloch, daß sie durch Ausdehnung oder Zusammenziehung der Häute, die dessen Umfang bedecken, nach Belieben öfnen oder verschließen können, würden sie genöthigt seyn, eine ihrer Hauptgewohnheiten sehr oft zu unterbrechen, von der sie ihren Namen führen *), und die darin besteht, daß sie sich mittelst ihrer biegsamen und beweglichen Lippen, und ihrer hundert bis hundert und zwanzig starken und krummen Zähne an die Felsen der Ufer, an den schlammigten Grund, an schwimmendes Holz, und mehrere andere Körper anklammern **).

Man

*) Petromyzou, bedeutet Steinsauger.

**) Die Neunaugen können sich auf diese Art an verschiedene Körper fest anklammern. Man fand

Man sieht übrigens leicht ein, daß die Neunaugen das Wasser entweder einziehen oder ausstoßen können, indem sie ihre Beutel erweitern oder zusammendrücken, und deren Mündungen entweder öfnen oder verschließen.

Wenden wir uns nun zu den innern Theilen der Lamprete, so finden wir, daß die festesten Theile ihres Körpers blos in einer Reihe Wirbelbeine ohne alle Ribben bestehen, oder in einer Art langem, knorpelichtem und biegsamen Strick, der das Rückenmark einschließt, eines der einfachsten thierischen Gerippe vorstellt, und eine neue Aehnlichkeit zwischen der Gattung der Neunaugen und derjenigen der Blakfische, folglich eine neue Verbindung zwischen der Klasse der Fische, und derjenigen der Gewürme andeutet.

Der

fand eine Lamprete von drei Pfund, die mit ihrem Mund ein Gewicht von ohngefähr zwölf Pfund nachzog. Pennant zoologie brittannique, T. III. p. 78.

Der Speiſekanal erſtrekt ſich von der Zungenwurzel an, bis zum After beinah ohne alle Krümmung, und ohne jene Anhängſel oder kleinern Kanäle, die wir neben dem Magen einer großen Menge Fiſche bemerken werden. Dieſe Bildung, welche in den Verdauungsſäften der Lamprete eine große Wirkſamkeit vorausſezt *); giebt ihnen einen neuen Aehnlichkeitszug mit den Schlangen **). Das Herzohr iſt im Verhältniß mit dem Umfang der Herzkammer ſehr dick.

Die Eierſtöcke nehmen bei den Weibchen einen großen Theil der Bauchhöle ein, und endigen ſich durch einen kleinen cylindriſchen, vorragenden Kanal auswendig an dem Körper, bei dem After. Die darin enthaltenen Eier ſind von der Größe der Mohnſaamenkörner, und orangefarbigt; ihre Anzahl iſt ſehr beträchtlich. Um ſich derſelben zu entledigen, oder ſie zu

*) Man ſehe die Abhandlung über die Natur der Fiſche,

**) und die Naturgeſchichte der Schlangen, vorzüglich die Abhandlung, über die Natur dieſer Thiere.

zu befruchten, wenn sie gelegt sind, ziehen die Lampreten aus der See in die großen Flüsse, und aus diesen in die kleinern. Der Zeitpunkt, wo sie die See verlassen, um diese periodischen Reisen anzutreten, ist gewöhnlich der Frühling; er wird aber je nach der Veränderung der Temperatur der Gewässer, worin sie leben, mehr oder weniger beschleunigt oder verspätigt.

Ihre Nahrung besteht in See oder Flußwürmern, und in sehr jungen Fischen, auch begnügen sie sich mit todtem Fleisch, ganz gegen die Gewohnheit einer großen Anzahl Fische; dagegen nähern sie sich hierin den Schlangen.

Da sie weder starke Kinnbacken, noch spitzige Zähne, noch spitzige Stacheln haben, auch weder durch harte Schaalen, noch durch feste Buckeln, noch durch eine knochichte Kruste beschüzt sind, so besitzen sie keine Angriffswaffen, und können den sie verfolgenden Feinden nur durch die Schutzwehr der Schwachen, d. h. durch ziemlich stäte mehr oder minder verborgene Zufluchtsörter, durch die Schnelligkeit der Flucht, und die Behendigkeit ihrer Bewegungen entwischen.

Daher werden sie auch sehr häufig ein Raub der größern Fische, z. B. des Hechts und der männnlichen Welse; der vierfüßigen Thiere, z. B. der Fischotter und des Pudelhunds, und endlich des Menschen, der sie nicht blos in Reusen *) und Senken **), sondern auch in großen Netzen fangen.

Dessen

*) Eine Art Korb, von Weiden oder Bast verfertigt, und klar geflochten, damit das Wasser durch fließen kann. Es werden mehrere Löcher darinn angebracht, und so eingerichtet daß die Spitzen der Weiden nach innen zu sich gegen einander biegen. Auf diese Art biegen sie sich zurück, wenn der Fisch hineindringt, legen sich aber zusammen, und bieten ihm ihre Spitzen, wenn er wieder herauswill.

**) Senke nennt man ein weites Garn, mit einem Sack in der Mitte, welches senkrecht auf drei Stangen ausgespannt wird, deren zwei die beiden Enden des Garns, und die dritte etwas tiefer zurückstehende die Mitte desselben hält. So wird das Garn, dem Strom der Fluth entgegengesezt, und wenn die Fische darin sind, so macht man zwei von den Stangen los, und zieht das Garn in das Fahrzeug.

Zu

Dessen ohngeachtet werden eine große Menge Lampreten, troß ihrer zahlreichen Feinde dadurch erhalten, weil tiefe und für die meisten Fische sogar tödliche Wunden, den Neunaugen wenig oder gar nichts schaden. Sie können sogar ziemlich beträchtliche Theile ihres Körpers verlieren, und doch noch einige Zeit fortleben, und man hat Lampreten gesehen, denen nichts mehr übrig war als der Kopf, und der vordere Theil des Körpers, und die sich dennoch mit dem Mund mehrere Stunden lang an harte Körper, die man ihnen vorhielt, fest anklammerten. Hierin findet man abermals eine merkwürdige Aehnlichkeit der Organisation und der Fähigkeiten, zwischen ihnen und

Zuweilen befestigt man das Garn mit den beiden Enden an zwey Stangen, und zwei Männer, denen jeder eine der Stangen trägt, gehen in das Wasser, und halten der ankommenden Fluth die Oefnung ihres Garns entgegen, welches durch den Druck des Wassers eine Krümmung erhält, und einen vom Wind angeschwellten Segel gleicht. Sobald sie Fische in dem Garn merken, so fangen sie dieselben, indem sie beide Stangen einander nähern.

und den Schlangen, hauptsächlich mit der Otter.

Je größer die Lampreten sind, desto höher werden sie von den Fischern geschäzt. Man hat welche gefangen, welche gegen sechs Pfund wogen; wenn sie ohngefähr drei Pfund wiegen, sind sie bereits gegen drei Schuh lang *). Ihr Fleisch, welches unter gewissen Umständen schwer zu verdauen, ist sehr zart, wenn sie erst seit kurzen das Seewasser verlassen haben; es wird aber hart, und bekömmt einen schlechten Geschmack, wenn sie sich lang im süßen Wasser aufgehalten, und mit dem Ende der warmen oder gemäßigten Jahrszeit wieder in die See zurückkehren, auf welchem Weg sie von den Jungen, die sie gebohren, gleichsam begleitet werden **).

Zu-

*) Es ist überflüssig, hier die Meinung Rondelets und einiger andern zu widerlegen, welche behaupten, daß die Lamprete nur zwey Jahr lang lebt.

**) Pennant erzählt, daß die Stadt Glocester alle Jahr gegen Weynachten dem König von

Zuweilen wird eine solche Menge lampreten gefangen, daß sie in den benachbarten Gegenden nicht schnell genug verbraucht werden können, in welchem Fall man sie für die spätere Jahrszeit, oder zum Versenden in fremde länder aufbewahrt, indem man sie röstet, und in Fäßchen mit Weinessig und Gewürzen einmacht.

Der lamprete scheint übrigens jeder Himmelsstrich angemessen; denn man findet sie in den Gewässern von Japan, so wie in denen von Südamerika; sie bewohnt das Mittelländische Meer, den Ozean, so wie auch die Flüsse die sich darin ergießen, und zwar unter Breiten die sehr weit von dem Aequator entfernt sind *).

von England eine Lampreten Pastete zu schikken pflegen. Die Schwierigkeit, im Winter Lampreten zu erhalten, weil sie sich alsdenn selten den Ufern nähern, hat vielleicht die Stadt Glocester zu dieser Wahl bestimmt, weil das Geschenk alsdann etwas seltenes ist. Pennant Zoologie brittannique, T. III. V. 77.

*) Schon Galen kannte sie, und erwähnt ihrer in seiner Abhandlung von den Nahrungs=

rungsmitteln. Vielleicht ließe sich auch dasjenige, was Athenäus von einer Fluß-Muräne sagt; ferner was Strabo von Blutigeln erzählt, die sieben Ellen lang, und durchlöcherte Kiemen haben, und einen Fluß in Lybien heraufschwimmen, endlich die mit Wahrheit, Lügen und Aberglauben vermischte Sage Oppians von einer Gattung Fische, den er Echenaeis nennt, auf die Lamprete anwenden. (Athen. lib. VII. cap. 312. Oppian. lib. I. p. 9. — Galenus de alimentis claſſ. 3).

Die

Die Prike*).

(Petromyzon Prika).

Diese Gatttung unterscheidet sich von der Lamprete durch einige merkwürdige Züge. Die Prike

*) Prike, oder Brike, Neunauge. Deutsch.
Minog, polnisch.
Minoggi, russisch.
Silmuhd, Uctisa, Silmad. Esthnisch.
Natting und Neunogen Schwedisch.
Lampern und Lamprey, eel englisch.
Lamproi prika, Daubenton Encyclopédie methodique.
Petromyzon fluviatilis. Linné L. d. Gmelin.
Neinoga natting. Fauna Suecica. p. 106.
Der gewöhnliche Name Neunauge, den man beinah in allen nordlichen Ländern dieser Gattung giebt, so wie die Benennung Jaazmo unagi, (Acht Augen), denen man ihnen ist

Prike wird niemalen so stark, und man findet selten welche, die über funfzehn Zoll lang sind, wäh-

in Japan beilegt, und mehrere andere ähnliche, rühren wahrscheinlich von einem mehr oder weniger veralterten Irrthum her, vermöge dessen man die Oefnungen, die man an jeder Seite dieser Fische bemerkt, und die von einigen Schriftstellern auf acht, und sogar auf neune bestimmt worden, für Augen gehalten.

Petromyzon unico ordine denticulorum minimorum in limbo oris praeter inferiores majores. Artedi. Gen. 64. Syn. 89. Spec. 99.

la petite Lamproi. Bloch parti III. p. 34. pl. 78. fig. 1.

La Lamproie branchiale. Bonuaterre, planches de l'Encyclopédie methodique.

Petromyzon fluviatilis, steen sue, negen oyen, negen ogen, lamprette. Müller prodrom. p. 37. n. 307.

Petromyzon prik, negen voge. Gronow. Mus. I. p. 64. n. 114. Zooph. p. 38. Mustela. Plinius. Lib. IX. cap. 17.

Mustela fluviatilis. Bellon. Aquat. p. 75.

Lampreta subcinerea, maculis carens. Salvian Aquat. p. 62.

Lam-

während man Lampreten gefangen hat, die gegen sechs Schuh Länge hatten. Außerdem sind die

Lampreta alterum genus. Gesner Aquat. 597.

Lampreda. Icones animalium, p. 326.

Lampetra, medium genus. Willoughby Ichthyol. p. 106. tab. g. 2, fig. 1; & g. 3, fig. 2.

Lampetra medium genus, Ray. Syn. piscium. p. 25. n. 1.

Lampetra fluviatilis. Aldrovand. p. 587.

Id. Jonston. p. 104. pl. 28. fig. 11.

Id. Schone. p. 41.

Id. Charlet. p. 159. n. 7.

Lampetra fluviatilis media. Schwenk. Theriotr. Siles. p. 532.

Jaazmo unagi. Kaempfer, voyage au Japon. T. I. p. 156. pl. 12. fig. 2.

Minog. Rzaczynski p. 134.

Lamproie, Fermin, histoire naturelle de Surinam. p. 85.

The lever lamprey. Pennant Brit. Zoolog. 3. p. 79. pl. 8. fig. 2.

Neunaugel. Marsigli 4. p. 2. tab. 1. fig. 4.

Petromyzon. Kramer elenchus. p. 383. n. 1.

Petromyzon. Klein. miss. pisc. 3. p. 29. n. 1. tab. 1. fig. 3.

die Zähne in dem Mund der Prike weder so zahlreich, noch so geordnet, wie die der lamprete. Zuerst erblickt man eine einzige Reihe sehr kleiner Zähne, welche auf dem Rand der Oefnung des Munds sitzen; innerhalb dieses Randes und vorwärts sieht man eine Reihe von sechs gleichfalls sehr kleinen Zähnen; auf jeder Seite innwendig sitzen drei ausgezackte Zähne; näher an der Oefnung des Mundes, erblickt man vorne einen Zahn oder einen dicken halbmondförmigen Knochen, und hinterwärts einen länglichten Knochen in der Queere, der mit sieben kleinen Spitzen versehen ist; noch weiter von dem äußern Rand des Mundes, bemerkt man einen zweiten in sieben Zacken ausgeschnittenen Knochen, und noch tiefer einen Zahn oder Knorpelstück.

Ferner berührt die zweite Rückenflosse die Schwanzflosse, und verliert sich in dieselbe, statt daß sie bei der lamprete davon abgesondert ist, und an ihrem obern Rand einen vorragenden Winkel bildet. Endlich sind auch die Farben der Prike, von denen der lamprete verschieden. Der Kopf ist grünlicht, die Flossen violet; der obere Theil des Körpers schwärzlicht, oder grau

ins

ins blaue fallend; auf den Seiten bemerkt man einen gelblichten Streif; der untere Körper ist weiß, zuweilen silberfarbig glänzend, und auf dem Rücken bemerkt man, statt der dunklern oder hellern Flecken wie bei der Lamprete, kleine bogigte Queerstreifen.

In allen übrigen Punkten der innern und äussern Bildung scheinen die beiden Gattungen, die wir mit einander vergleichen, zwei Kopien von denselben Mustern.

Die Augen haben bei beiden Gattungen einen Gold- oder silberfarbigten Ring, mit kleinen schwarzen Punkten besäet, und sind gleichfalls mit einer durchsichtigen Haut verhüllt, die eine Verlängerung von denjenigen ist, die den Kopf bedeckt.

An dem Genick der Pricken bemerkt man, so wie an dem der Lamprete einen weißlichten oder röthlichten Fleck.

Man bemerkt an der Prike weder Brust noch Bauchflossen. Die Rückenflossen sind so wie bey der Lamprete durch zahlreiche Knorpel unter-

unterstüzt, die ziemlich dicht neben einander stehen, und sich gegen den obern Rand zu auseinander geben. Ihr Gewebe kann man nicht eher recht unterscheiden, als wenn man die Haut wegnimmt, mit der sie bedeckt sind.

Die Eingeweide der Prike sind diejenigen der lamprete vollkommen gleich; das Herz, die leber, der Eierstock, und die Saamenbläschen sind denen der leztern ähnlich. Da auch ferner der Darm-Kanal ohne alle Anhängsel und ohne Krümmung ist, so ist der Magen stark, musklicht, und kann mit sehr wirksamen Verdauungssäften die schnelle Digestion vollbringen, die ein beinah gerade fortlaufender Darm-Kanal zu erfordern scheint.

Diese Vergleichung zu vollenden, merken wir noch an, daß die Prike so wie die lamprete durch vierzehn kleine Beutel athmet, die denjenigen der leztern ähnlich sind. Da sie übrigens so wie die lamprete ein neues Verhältniß mit den Thieren, so mit lungen versehen sind, andeutet, so bemerkt man an ihn ein abwechselndes Ausdehnen und Zusammenziehen eines großen Theils ihres Körpers, welches mit

dem

dem abwechselnden Ausbreiten und Zusammenziehen ihrer Respirationsorganen übereinstimmt.

Diesen Aehnlichkeiten zufolg sollte man glauben, daß die Priken und Lampreten nur einerlei Gewohnheiten haben, dennoch sind sie in einem merkwürdigen Punkt, nemlich im Aufenthalt, ganz verschieden. Die Lamprete bringt einen großen Theil des Jahrs, hauptsächlich den Winter in dem Ozean oder der mittelländischen See zu, während die Prike eben diese Zeit, und in allen Gegenden sich das süße Wasser der Seen des festen Landes und der Inseln zum Aufenthalt wählt. Dieserwegen haben ihr mehrere Naturforscher den Namen Petromyzon fluviatilis beigelegt, welcher die Natur des Wassers und der Seen andeutet, worin sie lebt, während die Lamprete den Namen Petromyzon marinus erhalten.

Wir brauchen hier nichts zu wiederhohlen, daß unter den Neunaugen so wie unter allen übrigen Fischgeschlechtern diejenigen Gattungen, die sich in der See aufhalten, immer um vieles größer sind *), als die so die Flüsse bewoh-

*) S. die Abhandlung über die Natur der Fische.

wohnen, ohnerachtet übrigens beide einander vollkommen ähnlich sind. Auch wollen wir uns nicht weiter mit den bereits angeführten Muthmaßungen über die Ursache beschäftigen, die gewissen Gattungen die See zum Aufenthalt bestimmt, während sie in ihrer äussern und innerlichen Bildung die vollkommenste Aehnlichkeit mit denjenigen Gattungen haben, die blos allein im süßen Wasser der Flüsse und Bäche leben *).

Diese Muthmaßungen bei Seite gesezt, können wir annehmen, daß dieselbe Gewalt, welche im Anfange des Frühlings die Lampreten nöthigt, die See zu verlassen, und die Flüsse, die sich darin ergießen, heraufzugehen; um dieselbe Zeit auch die Prike zwingt, den Grund der Deiche zu verlassen, in welchem sie den Winter über gelebt hat, und in die sich darein ergießenden Flüsse und Bäche überzugehen.

Dasselbe Bedürfniß einer angemessenern Nahrung und Temperatur, und eines Bodens, der

*) Ebendaselbst.

der nahe genug an der Oberfläche des Wassers liegt, um die Einwirkung der Sonnenstrahlen zu empfangen, bestimmt die Weibchen der Priken und Lampreten, den Aufenthalt in Flüssen und Bächen jeder andern Wohnung vorzuziehen, wenn sie durch das Gewicht einer Menge Eier gedrückt werden. Hiezu kömmt der unwiderstehliche Zug, der die Männchen zwingt, den trächtigen Weibchen, oder den von ihnen gelegten Eiern zu folgen, um sie zu befruchten; ein Zug, welcher auf die Neunaugen der See eben so stark wirkt, wie auch die der Flüsse, und sie sämmtlich mit derselben Gewalt, und in derselben Zeit in das fließende Wasser der Ströme und Flüsse treibt.

Mit Eintritt des Winters, ist alles was sich auf das Eierlegen bezieht, längst geendigt; die Eier sind längst nicht nur befruchtet, sondern ausgekrochen, und die jungen Priken bereits so weit entwickelt, daß sie gegen die Flüsse kämpfen, und ziemlich lange Reisen unternehmen können. Alsdenn ziehen sie beinah sämtlich mit der jungen Brut fort, und begeben sich nach den verschiedenen Deichen, welche die Eltern im verflossenen Frühling verlassen

sen haben, und deren Grund der wahre Winteraufenthalt der Priken ist, weil sie alsdenn daselbst, besser als in den Flüssen, die ihnen angemessene Temperatur und Nahrung finden.

Man findet übrigens die Priken nicht nur in sehr vielen Gegenden Europens und Asiens, sondern auch in Amerika, vorzüglich im Südlichen.

Man hat behauptet, daß ihr Leben sehr kurz sey, und sich nicht über zwei bis drei Jahre erstrecke *); aber diese Behauptung ist dem bewährtesten Erfahrungen der Fischgeschichte entgegen **), und wird durch die entscheidensten Beobachtungen, die mit einzelnen Thieren dieser Gattung angestellt werden, widerlegt.

Priken und Lampreten können eine ziemlich lange Zeit außer dem Wasser leben, wodurch es denn leicht wird, sie von dem Ort wo sie gefangen worden, lebendig in ziemlich entfernte Gegenden zu transportiren. Man kann sich dieses noch

*) Ph. L. Statius Müller.

**) Abhandlung über die Natur der Fische.

noch mehr erleichtern, wenn man sie während dem Transport in Schnee oder Eis einlegt *). Ist aber die Entfernung zu groß, so bedient man sich des bei der Lamprete angezeigten Mittels, röstet sie, und macht sie mit Essig und Gewürz in Fäßchen ein.

Sie sind denselben Feinden ausgesezt wie die Lampreten, und dienen, wie diese zur Speise für den Menschen, außerdem werden sie von den Seehandelsgesellschaften, welche auf den Fang des Stockfischs, der Steinbutter und anderer Fische ausgehen, sehr gesucht, und zur Lockspeise für leztere gebraucht. Alles dieses zeigt eine große Fruchtbarkeit bei dieser Gattung an, wie denn auch ihre Weibchen eine große Menge Eier enthalten.

*) Man sehe den Artikel von den Karpfen, und Bloch hist. natur. des poissons.

Der Querder*).

(Petromyzon Lamproyon).

Die Lamprete ist das Neunauge der See, die Prike dasjenige der Deiche, und der Quer-

*) Lamprillon und Chatillon in mehrern südlichen Departementern Frankreichs.

Septoeil, in mehrern nördlichern Departementern Frankreichs.

Blind Lamprey, in mehrern Provinzen Englands.

Petromyzon branchialis. Linné Edit. Gmelin.

Lamproi branchiale. Daubenton Encyclopédie methodique.

Petromyzon corpore annulato, appendicibus utrinque duobus in margine oris. Artedi gen. 42. Syn. 90.

Pe-

Querder dasjenige der Ströme und Flüsse. letzterer verläßt seinen Aufenthalt beinah niemals;

Petromyzon branchialis. Lin-aehl. Linné fauna Suecica. 292.

Id. Wulf, Ichthyol. boruff. p. 15. n. 20.

Vas-igle, Müller Prodromus Zoolog. Dan. p. 37. n. 307. b.

Uh-len, Kramer Elenchus. p. 483.

Petromyzon corpore annulato, ore lobato. Bloch. III. pl. 86. fig. 2.

Lamproi branchiale. Bonnaterre, planches de l'Encyclopedie.

Petromyzon. Gronow. Zoophyt. p. 38. n. 160.

Id. Klein. miff. pifc. 3. p. 30. n. 4.

Muftela fluviatilis min. Bellon Aquat. p. 75.

Lampetra parva et fluviatilis. Gefner Aquat. p. 589. Icon. animal. p. 286. Thierbuch. p. 159. 6.

Lampetra minima. Aldrovand. p. 539.

Lampern, or pride of the Ifis. Willoughby Ichthyol. p. 104.

Lampetra coeca. id. tab. g. 3. fig. 1.

Id. Ray. Synops. pifc. p. 35. n. 2. 4.

Lampreta, Neunauge. Ionfton. tab. 28. fig. 10.

The

mals; wie die beiden erstern, um die kalte Jahrszeit, im Grund der Deiche oder des Meers zuzubringen. Er bringt das ganze Jahr in den Strömen und Flüssen zu, nicht blos um seine Eier zu legen und zu befruchten, sondern auch um alle seiner Organisation angemessene Verrichtungen zu vollbringen; die Strenge des Winters fürchtet er nicht, sondern unternimmt längere oder kürzere Züge, nicht um den Aufenthalt zu verändern, sondern blos um dessen verschiedene Gegenden zu durchziehen, und diejenigen aufzusuchen, die seinem Geschmack und seinen Bedürfnissen am angemessensten sind.

Er verdient in dieser Rücksicht den Beinamen fluviatilis noch eher als die Prike, der er

The pride. Pennant Zoolog. Brittan. 3. p. 80. pl. 8. fig. 3.

Lamproyon et Lamprillon. Rondelet. hist. des poissons. pl. 2. p. 202.

Querder, Schlamm-querder. Schwenkf. Theriothr. Siles. p. 423.

Der Kieferwurm. Müller. l. s. 3. p. 234.

Pride. Plot. Oxfordsh. p. 182. t. 10.

Lamproyon. Valmont de Bourare Dictionnaire d'Histoire naturelle.

er von einer Menge Naturforscher beigelegt worden, wir haben ihn jedoch derselben abgenommen, um so mehr, da wir den Namen Prike beibehalten, und uns dabei nach den Gebrauch einer Menge Bewohner verschiedener europäischer Gegenden, und nach der Meinung mehrerer neuer Schriftsteller gerichtet haben.

Um aber keine neue Verwirung in die Nomenklatur der Fische zu bringen, so haben wir der gegenwärtigen Gattung den Namen fluviatili nicht beigelegt, sondern die Benennung Lamproyois beibehalten, unter welcher er in mehrern Ländern bekannt, und in mehrern Schriften beschrieben ist.

Dieser Fluß-Neunauge hat innerlich und äusserlich dieselbe Bildung, wie dasjenige der See, es ist aber kleiner als die Lamprete, und kürzer und dünner als die Prike, denn seine größte Länge beträgt nicht viel über sieben Zoll. Die Muskeln und Häute seines Körpers sind so geordnet und beschaffen, daß es wie geringelt aussieht, wodurch es eine neue Aehnlichkeit mit den Schlangen, besonders mit den Ringelschlangen und Blindschleichen erhält *).

Nur

*) Hifloire des Serpens.

Nur in dem Innern, und zwar im Hintergrund des Mundes erblickt man fünf bis sechs Zähne, und einen halbrunden kleinen Knochen, wodurch mehrere Naturforscher zu der Behauptung verleitet worden, daß der Querder gar keine Zähne habe *). Der hintere Rand des Mundes ist in zwei Lappen getheilt, die Rückenflossen sehr niedrig und krumm zulaufend, statt einen Winkel vorzustellen.

Seine Augen sind mit einer Haut bedeckt, und sehr klein, daher einige Naturforscher ihr blind **) genannt haben, obgleich dieses Wort, in Verbindung mit dem Namen Neunauge, der beinah allen Fischen dieser Gattung ***) beigelegt wird, einen wahren Widerspruch in der Nomenklatur darbiethet.

Der sehr kurze und sehr dünne Körper des Querders ist an beiden Enden um einen Durch-

*) Bloch Naturgesch. der Fische Deutschlands. 3 Th. p. 45.

**) Lampetra coeca seu oculis carens. Ray Synops. 36.

**) Enneophtalmos coecus. (Willoughby. p. 107).

Durchmesser schmäler, als in der Mitte, wie derjenige mehrerer Würmer; auf dem Rücken ist er gewöhnlich grünlicht, an den Seiten gelb, und an dem Bauch weiß, ohne Flecken oder Streifen.

Seine Lebensart in den kleinen Flüssen ist derjenigen der Prike und der Lamprete in den Strömen, Deichen oder der See vollkommen ähnlich. Er hängt sich an verschiedene feste Körper, zuweilen schlingt er das Ende seiner biegsamen Schnauze unterhalb des Kiemendek-kels und der Kiemenhaut der größern Fische herum, und klammert sich an selbige an. Dies gab Linné Gelegenheit, ihn den Namen Pe-tromyzon branchialis beizulegen.

Er ist sehr gut zum Essen, und hat vielleicht ein noch zäheres Leben, als die übrigen Neunaugen, die ihr an Größe übertreffen, man bedient sich deshalb seiner zum Köder, um andere Fische zu fangen, welche gern nach lebendigen Thieren gehen.

Das

Das kleine Neunauge *).

(Petromyzon Planer.)

Man findet in allen Wassern eine oder die andere Gattung von Neunaugen, in der See, z. B. die Lamprete, in den Deichen und Landseen die Prike, in den Flüssen den Querder, und in den kleinsten Flüssen und Bächen das kleine Neunauge, oder den Planer. Dieser leztere ist in den Gewässern von Thüringen durch den Erfurtischen Professor Planer **) ent-

*) Planer. Petromyzon corpore annulato, ore papilloso. Bloch. 3. p. 47. n. 4. pl. 88. fig. 3.
Petromyzon planer. Linné und Gmelin.
Lamproi Planer. Bonnaterre, planches de l'Encyclopédie methodique.

**) Ein von Seiten des Herzens und der Kenntnisse höchst schätzbarer Mann, dessen zu frühen Tod seine Freunde noch jezt betrauern.
A. d. Ueb.

entdeckt worden, und Bloch hat ihm dem Namen Planer beigelegt, eine Gewohnheit, zu welcher uns die Erkenntlichkeit verpflichtet, die wir demjenigen schuldig sind, die etwas zur Erweiterung unsrer Kenntnisse in der Naturgeschichte beitragen.

Dieses Neunauge ist långer und dicker als der Querder, seine Rückenflossen sind hőher, der Kőrper scheint wie der des leztern geringelt, seine Farbe ist olivenartig, und es unterscheidet sich von den übrigen Neunaugen durch kleine spitzige Erhőhungen oder Wårzchen, welche auf dem Umfang der Mundőfnung sitzen, ferner durch eine Reihe von einander abgesonderter Zåhne, die jenseits dieser Wårzchen sitzen, und endlich durch eine Reihe zusammen verbundener Zåhne, die man jenseits der abgesonderten erblickt.

Wenn man dies Neunauge in geschwåchten Alkohol thut, so lebt es darin noch über eine Viertelstunde, unter den heftigsten Bewegungen, und konvulsivischen Zuckungen, woraus man die Wirkung erkennt, welche der Alkohol vornehmlich auf seine Respirationsorgane äußert.

Vierte

Vierte Ordnung*).

Bauchflosser; bei welchen die Flossen unter dem Bauch sitzen.

Zweites Geschlecht.

Rochen.

Fünf Luftlöcher auf jeder Seite des untern Körpers; der Mund sitzt am untern Theil des Kopfs; der Körper ist sehr flach.

Erstes Untergeschlecht.

Spitzige Zähne; Stacheln auf dem Körper oder auf dem Schwanz.

Gattungen.	Kennzeichen.
1. Der Glatt-Roche. (Raie Batis.)	Eine einzige Reihe Stacheln auf dem Schwanz.

2.

*) In dem Artikel über die Nomenklatur der Fische ist bereits gesagt worden, daß man

Gattungen.	Kennzeichen.
2. Die Spitznase. (Raie Oxyrinque.)	Eine Reihe Stacheln auf dem Körper und auf dem Schwanz.
3. Der Spiegel-Rochen. (Raie Miralet.)	Der Körper glatt; einige Stacheln um die Augen; drei Reihen Stacheln auf dem Schwanz.
4. Der Walber-Roche. (Raie chardon.)	Der ganze Rücken mit Stacheln besetzt; eine Reihe Stacheln um die Augen, und zwei Reihen auf dem Schwanz.

5.

man noch keine Gattung dieser Thiere kennt, aus welcher man eine zweite und dritte Ordnung in der ersten Abtheilung der Knorpelfische bilden könnte.

Gattungen.	Kennzeichen.
5. Der Dorn-Roche. (Raie Ronce.)	Eine Reihe Stacheln auf dem Körper, und drei auf dem Schwanz.
6. Der Chagrin-Roche. (la Raie chagrinie.)	Buckeln vorn auf dem Körper, zwei Reihen Dornen auf der Schnauze und dem Schwanz.

Zweites Untergeschlecht.

Spitzige Zähne; keine Stacheln weder auf Körper noch Schwanz.

Gattungen.	Kennzeichen.
7. Der Zitter-Roche. (Raie Torpille.)	Der Körper beinah oval, zwei Rückkenflossen.

Drittes Untergeschlecht.

Stumpfe Zähne; Stacheln auf dem Körper, oder auf dem Schwanz.

Gattungen.	Kennzeichen.
8. Der Meeradler. (Raie aigle.)	Einen gezackten Stachel, und eine Flosse am Schwanz; lezterer länger als der Körper.
9. Der Stech-Roche. (Raie pastenvque.)	Einen gezackten Stachel, keine Flosse am Schwanz; lezterer länger als der Körper.
10. Rochen-hymma. (Raja hymna.)	Einen mit Haut bedeckten Stachel am Schwanz, lezterer am Ende mit einer länglichten Haut versehen.

Gattungen.	Kennzeichen.
11. Rochen-Sephen. (Raja Sephen.)	Eine Menge Bukkeln auf dem Kopf, dem Rücken, und dem vordern Theil des Schwanzes.
12. Der Nagel-Roche. (Raie bouclia.)	Eine Reihe gekrümmter Stacheln auf dem Körper und Schwanz.
13. Thouins-Roche. (Raie Thouin.)	Eine sehr verlängerte Schnauze, die so wie der vordere Theil des Kopfs mit kleinen Stacheln besezt ist.
14. Bokhat-Roche. (Raie Bokhat.)	Drei Reihen Stacheln auf dem vordern Theil des Rückens; die erste Rückenflosse oberhalb den Bauchflossen.

Gattungen.	Kennzeichen.
15. Cuvier-Roche. (Raie Cuvier.)	Eine Reihe Stacheln auf dem hintern Theil des Rükkens; drei Reihen auf dem Schwanz; die erste Rückenflosse öhngefähr in der Mitte des Rückens.
16. Der Engelroche. (Raie Rhinobate.)	Einen länglichten Körper, eine einzige Reihe Stacheln auf demselben.

Viertes Untergeschlecht.

Stumpfe Zähne; keine Stacheln weder auf dem Körper noch auf dem Schwanz.

Gattungen.	Kennzeichen.
17. Roche-Mobular. (Raie Mobular.)	Zwei große Anhängsel vorn am Kopf; der Schwanz ohne Flossen.

Gattungen deren Form der Zähne noch nicht bekannt, und welche Stacheln haben.

Gattungen.	Kennzeichen.
18. Roche-Schoukie. (Raie Schoukie.)	Die Stacheln sitzen weit von einander entfernt; eine Menge Buckeln.
19. Chinesische Roche. (Raie chinoise.)	Der Körper ein wenig oval, die Schnauze vorragend und rund; hinter jedem Auge drei Stacheln; mehrere auf dem Rükken; zwei Reihen auf dem Schwanz.

Gat-

Gattungen deren Form der Zähne noch nicht bekannt, und die keine Stacheln haben.

Gattungen.	Kennzeichen.
20. Gronovs-Roche. (Raie Gronovienne.)	Der Körper beinah oval; eine einzige Rükkenflosse.
21. Roche-Manatia. (Raie Manatia.)	Zwei Anhängsel vorn am Kopf; keine Rükkenflosse; eine Erhöhung oder Bukkel auf dem Rükken.

Der Glatt-Roche *).

(R a j a B a t i s).

Die Rochen sind so wie die Neunaugen Knorpelfische, auch bemerkt man an deren Kiemen weder

*) Flassade, ouverture, vache marine, in mehrern südlichen Departementern Frankreichs.

Raja batis. Linné et Gmelin.

Raja coliart. Daubenton Encyclopédie methodique.

Rjaa varia, dorso medio glabro, unico aculeorum ordine in cauda. Artedi gen. 73. Syn. 102.

Raja cauda tantum aculeata. Bloch hist. nat. des poissons. III. parti p. 54. pl. 79.

Raja

weder Häute noch Deckel. Noch größere Aehnlichkeiten haben sie mit den Neunaugen in ihren

Raja coliart. Bonnaterre, planches d'histoire naturelle de l'Encyclopédie methodique.

Batis. Aristoteles. lib. 1. c. 5. lib. 2. c. 13. lib 5. c. 5. lib. 6. c. 10 und 11. lib. 8. c. 15. und lib. 9. c. 37.

Alian. lib. 16. a. 13. p. 921.

Oppian. lib. 1. p. 5. 6. und lib. 2. p. 60.

Athen. lib. 7. p. 286.

Rayte, raych & rubas. Cub. lib. 3. c. 74. & 77. p. 87. h. et 88. b.

Raja undulata sive cinerea. Aldrovand. lib. 3. c. 50. p. 452.

Raja levis. Schonev. p. 58.

Raja undulata. Jonston. lib. 1. tit. 1. c. 3. a. 3. punct. 5.

Raja undulata. Charlet. p. 130.

Autre Raie á bec pointe. Rondelet. premiere partie. l. 12. p. 275. Gronov. mus. 1. n. 143. Zooph. n. 157.

Dasybatus in superna corporis parte versus alas etc. Klein. Missa pisc. III. p. 37. n. 14.

Bellon Aquat. p. 89.

Laevirajae. Salv. Aquat. p. 149.

Gessner Aquat. p. 792. Icon. anim. p. 30. Thierbuch p. 96.

Wil-

ren Gewohnheiten und ihrer Beschaffenheit, und dennoch sind diese beiden Fischgeschlechter weit von einander entfernt. Welche Entfernung z. B. findet nicht zwischen dem kleinsten Neunauge, dem Querder und dem großen Rochen, vorzüglich den Glatt-Rochen statt, mit dessen Geschichte wir uns hier beschäftigen.

Der Querder hat öfters nur einige Zoll an Länge, und einen Zoll im Durchmesser, während die großen Rochen zuweilen mehr als funfzehn Schuh Länge, und sechs bis neune an Breite haben. Der Querder wiegt höchstens einige Unzen, dagegen findet man in den südlichen Meeren Rochen, deren Gewicht über zwei Zentner beträgt. Der Körper des Querders ist länglicht cylindrisch, rechnet man aber bei den Rochen den Schwanz ab, so bietet ihr flacher zugerundeter Körper beinah in seinem ganzen Umfang das Bild einer Scheibe dar.

Der

Willougby Ichthyol. p. 69. tab. c. 4.

Oxyrinchus major. Ray pisc. p. 26. n. 3.

Skate, Pennant, Zoolog. brittann. vol. III. p. 62. n. 1.

Raie au bec pointu. Valmont de Bonnare, Dictionnaire d'Histoire naturell.

Der Querder ist biegsam, gelenkig, kann sich leicht nach jeder Richtung wenden, und jedem seiner Muskeln eine isolirte und eigene Bewegung geben. Der Körper des Rochen hingegen ist sehr wenig gelenkig, und verstattet nur eine geringe Biegung eines Theils über den andern, er ist beynah immer nach derselben Richtung ausgedehnt, und bewegt sich nur mittelst einer allgemeinern, gleichförmiger in allen seinen Theilen verbreiteten Kraft.

Die Querder und übrigen Neunaugen vereinigen sich zu keiner Jahreszeit in einer Art Gesellschaft. Dagegen giebt es eine Zeit im Jahre, wo das dringendste Bedürfniß durch die neulebende Wärme vermehrt und gereicht wird, in dieser Jahreszeit paaren sich die Rochen, das Männchen hält sich eine längere oder kürzere Zeit zu den Weibchen, und sie sind vielleicht unter allen Fischen die einzigen, die sich ziemlich innig mit einander verbinden, eine Art Familiengesellschaft anfangen, und denen der Reiz einer gemeinschaftlichen Wollust, und einer wenigstens augenblicklichen Zuneigung nicht ganz fremd ist.

Die

Die jungen Neunaugen kriechen aus Eiern, welche vor kürzerer oder längerer Zeit von der Mutter gelegt worden, die jungen Rochen kriechen in Mutterleib aus, und werden ganz gebildet gebohren. Die Neunaugen sind sehr fruchtbar, die Weibchen legen mehrere tausend Eier, die von den Männchen befruchtet werden; die Rochen hingegen bringen nur ein Junges auf einmal zur Welt, und im ganzen Jahr überhaupt nur eine kleine Anzahl. Die Neunaugen nähern sich den Ottern durch ihr Respirationsorgan, die Rochen durch die Art, wie sie gebohren werden.

Nur eine Gattung Neunaugen lebt in dem salzigten Wasser, wählt aber nur in der kalten Jahreszeit ihren Aufenthalt in der See, dagegen halten sich alle Gattungen Rochen, unter allen Himmelsstrichen und zu allen Jahreszeiten mitten in den Wellen des Ozeans oder der mittländischen See auf.

Wir sehr verschieden sind also nicht unsre erkünstelten Einrichtungen von dem großen Plan der schaffenden Macht, unsre Methoden, deren einzelne Theile wir so mühsam zu verbinden

su=

suchen, von dem bewundernswürdigen unermeslichen Ganzen aller Produktionen, welche den Erdball ausmachen oder verschönern? Wie weit sind nicht die nothwendigen aber mangelhaften Mittel, durch die wir der Schwäche unsers Gesichts, der Unbeständigkeit unsers Gedächtnisses, und der Unvollkommenheit des Ausdrucks unserer Gedanken zu Hülfe kommen, von jener wahren Darstellung entfernt, welche die Verhältnisse aller Wesen ausdrückt? Was ist die Ordnung, die wir in Rücksicht des gegenwärtigen Zustandes unsrer Kenntnisse für die nüzlichste halten, gegen jenes wunderbare Ganze, wo die Natur statt alle Wesen in eine Reihe zu bringen, sie durch unzählige Beziehungen unter einander nach jeder Richtung gruppirt, vereinigt und verkettet hat?

Doch wir wenden unsern Blick von dieser Höhe, deren Betrachtung für unsere Einbildungskraft so große Reize hat, und wollen alle Mittel anwenden, die uns die Kunst der Beobachtung bisher darbietet, um unsre Aufmerksamkeit auf diejenigen Wesen zu richten, welche der Gegenstand dieser Untersuchung sind, und deren überlegende Beobachtung uns auf nüzliche und hohe Wahrheiten leiten kann.

Die

Die Rochen haben also ihren beständigen Aufenthalt in der See, doch giebt es verschiedene Zeitpunkte im Jahr, wo sie ihre Wohnung in dem Ozean selbst verändern. So lange die Zeit der Befruchtung der Eier entfernt ist, und die schlimme Jahreszeit noch dauert, sind sie in den Tiefen des Meeres gleichsam verborgen. Hier liegen sie oft unbeweglich auf einem Sand oder Schlammgrund, breiten ihren platten Körper über den Meeresgrund aus, und lauschen unter dem Schilf und anderen Seepflanzen, an Stellen, die von der Oberfläche des Wassers nicht so ganz weit entfernt sind, daß die Sonnenstrahlen nicht dahin kommen, und die Keime dieser Vegetabilien befruchten könnten.

In dieser Entfernung von den Ufern verdienen sie den Namen der Pelagischen, der ihnen von verschiedenen Naturforschern beigelegt worden. Noch mehr verdienen sie den Namen, wenn, nachdem sie in ihren tiefen Wohnungen lang und vergeblich auf die Ankunft der Thiere, die ihnen zur Nahrung dienen, geharret haben, sie auf dem Schlamm, der sie zuweilen bedeckt hat, fortziehen, und

sol-

solchergestalt ihre Nachstellungen und Untersuchungen weiter um sich her verbreiten. Sie verdienen endlich in voller Bedeutung Bewohner der hohen See genannt zu werden, wenn sie von Hunger immer stärker gedrängt, von zahlreichen Haufen gefährlicher Feinde erschreckt, oder durch sonst eine mächtige Ursache beunruhigt, sich nach der Oberfläche der Wellen erheben, sich immer weiter von den Küsten entfernen, sich mitten unter den Stürmen einer schnellen Flucht, noch öfter aber einer hartnäckigen Verfolgung ihrer Beute überlassen, den tobenden Winden und Wellen trotzen, ihren Schwanz krümmen, ihre breiten Flossen mit Gewalt bewegen, ihren großen Körper über die Wellen emporheben, mit seiner ganzen Schwere wieder sinken lassen, und das schäumende Meerwasser mit Geräusch weit von sich wegschlagen.

Sobald aber mit dem Frühling oder dem Anfang des Sommers die Zeit herbeikömmt, ihre Jungen zu gebähren, alsdenn drängen sich Männchen und Weibchen um die Klippen der Ufer herum, und könnten alsdann augenblicklich unter die Uferfische gezählt werden.

Sie mögen nun in der Nähe der Küsten die Wohnung, den Grund, oder die Nahrung

sy=

suchen, die ihnen am besten gefällt, oder in einiger Entfernung von denselben schwimmen, so erregen sie immer die Aufmerksamkeit des Beobachters durch die große Wasserfälle, die sie zusammendrücken und weit von sich stoßen, und durch eine Art zitternder Bewegung, die sie den sie umgebenden Wellen mittheilen.

Die Wallfische und übrigen säugenden Seethiere, nebst einigen Butten ausgenommen, bietet kein einziger Bewohner der See einen so langen, breiten, flachen Körper und eine so glatte ausgedehnte Fläche dar. Ihre Brustflossen, die man mit großen Flügeln verglichen, sind beständig ausgebreitet, vermittelst eines sehr langen, dünnen und sehr beweglichen Schwanzes regieren sie ihren Lauf durch die Wellen, verfolgen schnell die Fische, die sie aufsuchen, durchschneiden plözlich das Wasser, um unversehends über die Thiere herzufallen, die sie beinah erreicht haben, gleich dem Raubvogel, der sich aus der Luft herunterstürzt, und so ist es denn kein Wunder, daß man sie in dem Augenblick, wo sie pfeilschnell über die Oberfläche des Ozeans hinfahren, mit einem sehr großen Vogel, und sogar mit dem Adler verglichen, der mit

mit ausgebreiteten Flügeln die verschiedenen Gegenden der Atmosphäre schnell durchstreicht.

Die stärksten und grösten Fische scheinen, so wie der Adler als der gröste und stärkste unter den Vögeln, die schwächern Seethiere nur vermöge der dringendsten Nothwendigkeit, und dem Bedürfniß der Ernährung eines großen Körpers, zu verfolgen, und keine unnütze Grausamkeit gegen sie zu äußern, und da die Rochen überdies mit einem feinem Instinkt begabt sind, als die übrigen knochigten und Knorpelfische, so kann man sie im eigentlichen Sinn die Adler der See nennen.

Der Ozean ist ihre Wohnung, so wie die Luft diejenige des Adlers; und so wie der Adler in die Tiefe der Atmosphäre herabsteigt, um nach dem Sieg auf wüsten Felsen und steilen Gipfeln auszuruhen, und die Früchte seiner mühsamen Jagd ungestört zu genießen, eben so tauchen die Rochen nach längerm Lauf und Kampf in dem Abgrund der See, und finden daselbst eine sichere Freistatt, und den ruhigen Besitz ihrer Beute.

Man

Man darf sich daher nicht wundern, wenn schon zu Aristoteles Zeiten eine Gattung Rochen den Namen, Meeradler erhalten, den wir ihn auch beibehalten haben. Bevor wir uns aber mit derselben beschäftigen, wollen wir den Glattrochen näher untersuchen, der einer der grösten und bekanntesten seiner Art ist, und vermöge der hier angenommenen Ordnung die erste Stelle einnimmt.

Sein Körper im Ganzen genommen, hat ohngefähr eine Rautenförmige Gestalt, die Spitze der Schnauze sizt an dem vordern Winkel; die längsten Strahlen jeder Brustflosse nehmen die beiden Seitenwinkel ein, und der Ursprung des Schwanzes ist auf dem Gipfel des hintern Winkels.

Ohnerachtet nun dieses Ganze sehr flach ist, so bemerkt man doch eine leichte Erhöhung, sowohl an der obern als untern Seite, welche so zu sagen den Umriß des eigentlichen Körpers angiebt, das heißt, die drei Hölungen des Kopfs, der Brust und des Bauchs, diese drei vereinigten Hölen, nehmen aber nur die Mitte der Raute ein, von dem vordern bis zum hintern

tern Winkel an gerechnet, und lassen auf jeder Seite eine Art weniger dicken Triangel übrig, der eine der beiden Brustflossen ausmacht.

Die Fläche dieser beiden Brustflossen ist größer als die des eigentlichen Körpers, oder der drei Haupthölungen, und ob sie gleich mit einer dicken Haut bedeckt sind, so kann man doch leicht, besonders gegen den Seitenwinkel dieser breiten Theile, eine große Menge dieser knorpelichten zusammengesezten und artikulirten Strahlen deren Gewebe wir erklärt haben, leicht erkennen und zählen *).

Diese Strahlen gehen von dem Körper aus, und erstrecken sich, indem sie sich ein wenig von einander breiten, bis zum Rand der Flossen. Diejenigen, welche von dem Glattrochen gegessen haben, folglich diese langen Strahlen in den Händen hatten, werden sich wundern zu hören, daß sie von mehreren Naturforschern übersehen wurden, welche dem gemäß behaupteten, daß in den Brustflossen des Glatt-

*) Man sehe die Abhandlung über die Natur der Fische. [illegible]

Glatt-Rochens gar keine Strahlen vorhanden sind.

Sogar Aristoteles, der doch die Hauptgewohnheiten der Rochen sehr gut gekannt und erklärt hat *), vermuthete keine Strahlen an den Seiten des Rochens, oder betrachtete sie nicht als unterscheidende Kennzeichen der Flossen, und schrieb dem zufolg, daß sie gar keine Brustflossen hätten, sondern mittelst der Bewegung ihrer Seitentheile fortschwämmen **).

Der Kopf des Glatt-Rochens, der sich mit einer etwas spitzigen Schnauze endigt, ist mit seinem hintern Theil in die Brusthöle eingefügt. Die Oefnung des Mundes sitzt am untern Theil des Kopfs, und ziemlich weit von der Spitze der Schnauze entfernt, sie ist verlängert und in die Queere laufend, und deren Ränder sind knorpelicht, und mit mehrern Rei-

hen

*) Aristot. histor. anim. lib. 2. c. [illegible] — lib. 5. c. 3. et 5. — lib. 6. c. 10. et 11. — de Generation animal. lib. 3. c 7. & 11.

**) Aristot. histor. natur. lib. [illegible] c. [illegible]

hen sehr spitziger und hackichter Zähne versehen. Die Zunge ist sehr kurz, breit, und eben.

Die Nasenlöcher sitzen vor dem Mund, und folglich gleichfalls auf dem untern Theil des Kopfs. Das Thier kann übrigens die Oefnung seiner Nase nach Willkühr entweder erweitern oder verkleinern, und sie im leztern Fall, mittelst einer besondern Haut ganz verschließen, welche an der Seite der Oefnung sitzt, die der Schnauze am nächsten ist, sich leicht bis zum entgegengesetzten Rand ausdehnen läßt, gleichsam darauf klebt, den Dienst einer Klappe verrichtet, und verhindert daß das mit riechenden Dünsten geschwängerte Wasser, nicht bis zu diesem zarten Organ durchdringt, besonders in Augenblicken, wo der Glatt-Roche nicht von der Gegenwart äußerer Gegenstände benachrichtigt zu seyn braucht, oder in solchen, wo sein Nervensystem durch eine lebhafte und anhaltende Wirkung zu stark gereizt würde.

Da der Sinn des Geruchs bei den Fischen gewissermaßen den Sinn des Gesichts ersetzen muß, vorzüglich bey dem Glatt-Ro-

chen *), so ist diese Art Decke ihm nothwendig, um ein sehr empfindliches Organ vor der Ermattung und Zerstörung zu schützen, und um sich der Ruhe und dem Schlaf überlassen zu können. Eben so würde der Mensch und die vierfüßigen Thiere ohne die Augenlieder, die sie oft über ihre Augen verbreiten, weder dem zu öftern und zu lang anhaltenden Wachen ausweichen, noch das Organ des Sehens in seiner Vollkommenheit und Schärfe erhalten können.

Wir haben die Bildung des Geruchorgans bei den Fischen bereits erklärt, sowohl bei den knochichten als knorpelichten, besonders bei den Rochen **). Wir haben gesehen, daß bei leztern der innere Theil dieses Organs aus faltigten Häuten besteht, die der Queere nach auf den beiden Seiten einer Art Scheidewand liegen.

*) Abhandlung über die Natur der Fische.

**) Eben dieselbe Abhandlung. Die Tafel worauf der Thouin-Roche abgebildet ist, zeigt sehr deutlich die innere Organisation des Geruchorgans bei den meisten Rochen, und andern Knorpelfischen.

gen. Diese Falten oder flachen Häute sind bei dem Glatt-, und beinah bei allen andern Rochenarten, mit andern kleinern Häuten gleichsam wie mit Franzen besezt. Außerdem sind sie höher als beinah bei allen andern bekannten Fischen, die Hayen ausgenommen; da nun die Höle, welche diese größern und zahlreichern Häute, diese breitern und vielfachern Flächen einschließt, geräumiger ist als die ähnlichen Hölen der meisten andern knochichten und knorpelichten Fische, so ist nicht zu verwundern, daß beinah alle Rochen, hauptsächlich der Glatt-Roche, einen weit vollkommnern und schärfern Geruch haben, als die meisten andern Bewohner der See, daher sie auch von sehr weitem Herbeikommen, oder aus der grösten Tiefe heraufsteigen, um den Raub zu verzehren nach dem sie begierig sind.

Man wird sich noch erinnern, was wir von der Bildung des Fischohrs, besonders desjenigen der Rochen gesagt haben *); und brauchen also nicht zu wiederholen, daß die knorpelichten und vorzüglich die Rochenfische das

 eigent-

*) Abhandlung über die Natur der Fische.

eigentliche Gefühl des Gehörs in drei kleinen Beuteln empfinden, welche kleine Steinchen, oder eine Kreideartige Materie enthalten, und die einen Theil ihres innern Ohrs ausmachen, so wie auch in den lampen oder Erweiterungen dreier beinah zirkelförmiger häutigter Kanäle, welche die drei Ohrenkanäle des Menschen, oder die sogenannten halbzirkelförmigen Gänge vorstellen.

In diesen verschiedenen Theilen des Gehörorgans, verbreitet sich der Zweig des fünften Nervenpaars, der bei den Fischen der wahre Schallnerve ist, und diese drei häutigten Kanäle, stecken zum Theil wieder in andern, beinah zirkelförmigen Kanälen, wie die erstern, die aber knorpelicht sind, und die weichern Kanäle, um deren Erweiterungen herum sich der Schallnerve verbreitet, vor mehrern Zufällen schützen.

Die Augen sitzen auf dem obern Theil des Kopfs, und ohngefähr eben so weit von der Schnauze entfernt, als die Oefnung des Mundes. Sie ragen halb vor, und sind zum Theil mit einem Fortsatz der Kopfhaut bedekt,

der

der sich über dem Augenstern erhebt, und eine Art kleines Dach bildet, welches den Fisch verhindern würde, die senkrecht über ihm stehenden Gegenstände zu sehen, wenn es nicht biegsam wäre, und ein wenig gegen die Mitte des Kopfs zurückgezogen werden könnte. Diese Haut, welche das Thier ausbreiten oder zusammenziehen kann, und welche einige Aehnlichkeit mit dem obern Augenlied des Menschen und der vierfüßigen Thiere hat, ist von einigen Schriftstellern Augenlied genannt, und von andern mit der Nickhaut der Vögel verglichen worden.

Unmittelbar hinter den Augen, aber etwas mehr gegen den Rand des Kopfs zu, sitzen zwey Oefnungen oder Luftlöcher, welche mit dem Innern des Mundes Gemeinschaft haben. Da nun diese Löcher ziemlich groß, die Röhren, deren Mündungen sie vorstellen, breit und sehr kurz sind, und sie ohngefähr bis an die Oefnung des Munds reichen, so ist nicht zu verwundern, daß wenn man einem Glatt-Rochen in einer gewissen Richtung, und z. B. gegen das Licht hält, man sogar in einiger Entfernung, und durch die Oefnungen des Mundes und der

Luft-

luftlöcher, die jenseits dem Thier stehenden Gegenstände erblickt, welches alsdann zwei große Wunden erhalten zu haben, und von einer Seite zur andern durchstochen zu seyn scheint.

Diese löcher, welche das Thier mittelst einer sehr dehnbaren Haut, die man einem Augenlied, oder einer Klappe vergleichen kann, nach Belieben öfnet oder verschließt, dient dem Rochen zu demselben Gebrauch, wie das luftloch der lamprete. Durch diese Oefnungen zieht er nemlich das seinen Respirationsorganen nöthige oder überflüssige Wasser ein, und stößt es wieder aus, wenn er nicht den Mund öfnen will, um das Seewasser in seine Kiemen oder wieder heraus zu bringen.

Da aber weder der Glattroche noch die andern Rochen gewohnt sind, sich mit dem Mund an Felsen und andere harte Körper anzuklammern, so müssen wir untersuchen, warum diese beiden obern luftlöcher, die man noch bei den Hayen, sonst aber bei keiner andern Fischgattung findet, ihnen zu dem schnellen Einziehen und Ausstoßen des Wassers, ohne welches sie nicht leben könnten, nothwendig scheinen.

Wir

Wir werden sehen, daß die Kiemenöfnungen der Rochen an der untern Seite ihres Körpers sitzen. Man könnte dem zufolge annehmen, daß da sie sehr lange im Grund des Meeres verweilen, wo der untere Theil ihres Körpers auf dem Schlamm oder Sand ruhet, die Oefnung ihres Mundes oder des Sizes der Respiration einen großen Theil ihres Lebens gewissermaßen in dem Schlamm steckt, so daß das Seewasser nur schwerlich eindringen und ausfließen kann; und daß wenn diese Oefnungen, die überdies verstopft seyn können, nicht durch Oefnungen am obern Theil des Körpers ersezt würden, diese Thiere das Wasser, womit ihre Respirationsorganen beständig befeuchtet seyn sollen, entbehren müßten.

Diese Respirationsorganen, denen die Luftlöcher das Seewasser zuführen und wieder abnehmen, bestehen auf jeder Seite in einer ziemlich großen Höle, welche mit der Gaumenhöle Gemeinschaft hat, oder vielmehr einen Theil derselben, ausmacht, und sich an der untern Seite des Körpers, durch fünf Löcher oder queerlaufende Einschnitte nach außen zu endigt, welche das Thier verschließen kann, je nach-

dem

dem es die Häute die deren Ränder bedecken, ausdehnt oder zusammen zieht.

Diese fünf Oefnungen sitzen hinter der Mundöfnung, in einer halbkreisförmigen Linie, deren Bogen der äußern Seite des Körpers zugekehrt ist so daß beide Reihen, wovon jede fünf Einschnitte hat, mit dem Raum den sie unterhalb des Kopfs, des Halses, und eines Theils der Brust des Thiers einnehmen, eine Art ovaler Scheibe vorstellen.

In jeder dieser Seitenhölen des Glatt-Rochens sitzen die eigentlichen Kiemen, die aus fünf etwas gebogenen Knorpeln bestehen, welche mit einer Menge flacher, sehr dünner aufeinander sitzender Häute besezt sind, die wie Blätter aussehen. Man zählt zwei Reihen dieser Häute oder Blätter an dem konvexen Rand der vier ersten Knorpel oder Kiemen, und eine Reihe an dem fünften oder lezten.

In der Abhandlung über die Natur der Fische haben wir gesehen, daß diese sehr dünnen Häute eine Menge Ramificationen der Blutgefäße enthalten, welche sich in die Kiemen

Kiemen endigen; es sey nun, daß diese Gefäße die äußersten Enden der Kiemen Arterie ausmachen, die sich in so viele Zweige theilt, als Kiemen vorhanden sind, und diesen Respirationsorganen das Blut zuführt, welches bereits im Körper zirkulirt hat, und dessen Bestandtheile gereinigt und erneuert werden müssen; oder daß diese Gefäße der Ursprung derjenigen sind, die sich in dem ganzen Fischkörper verbreiten, und das erneuerte oder erfrischte Blut darin vertheilen.

Diese Blutgefäße, die in den Kiemenhäuten aus sehr dünnen Blättern bestehen, die verschiedene Flüssigkeiten leicht aufnehmen; können, wie bereits gesagt, um so stärker auf die sie befeuchtende Flüssigkeit wirken, weil die Fläche der Kiemenblätter, auf denen sie verbreitet liegen, bei allen Fischen, verhältnißmäßig mit ihrem Körper sehr groß ist.

Die Kiemenhäute der Rochen sind auch wirklich nicht so ausgedehnt und entwickelt, wie bei manchen andern Fischen, dennoch hat der berühmte Monro gefunden, daß die Fläche dieser Blätter bei einem Glatt-Rochen von

mitt-

mittlerer Grösse derjenigen des menschlichen Körpers an Grösse gleich komme.

Endlich ist auch der äussere Theil dieser Kiemen, oder vielmehr der Blätter, woraus sie bestehen, in Beziehung auf die Haut, oder den Rand der benachbarten Höhle nicht isolirt, wie die Kiemen der meisten, besonders der knochigten Fische, sondern an dieser Haut oder denselben Rand, mittelst eines dünnen Häutchens befestigt. Da nun dieses Häutchen sehr dünn ist, so kann es die Respiration nicht hemmen, sondern höchstens den Gang derselben auch eine den Gewohnheiten des Glattrochens angemessene Art modifiziren.

Dieser Rochen hat zwei Bauchflossen, die hinter den Brustflossen, neben und auf jeder Seite des Afters sitzen, welcher mit noch zwei andern Flossen, die wir Afterflossen nennen wollen, besezt und gleichsam damit umgeben ist. Der After ist so genau damit umgeben, daß er gewissermaßen in der Mitte einer einzigen Flosse zu sitzen scheint, die er vermöge seiner Lage in zwei abtheilt, weswegen auch einige Naturforscher sie im Singular, die Afterflosse genannt haben.

Diese

Diese After= und Bauchflossen sitzen aber nicht perpendikulär oder sehr schief, wie bei den meisten Fischen, sondern haben eine beinah ganz horizontale Richtung, scheinen einigermaßen eine Fortsetzung der Brustflossen, und bestimmen die rautenförmige Fläche, welche der Körper des Glatt=Rochens darbietet.

Uebrigens sind die Bauch= und Afterflossen, die man auf jeder Seite des Körpers sieht, nicht wesentlich von einander getrennt, wenigstens findet man oft, wenn man sie auseinander dehnt, daß sie bloß zwei Abtheilungen derselben Flosse ausmachen, daß sie mit derselben Haut bedeckt sind, und daß die Größe der Strahlen, die an dem Theil, den man Bauchflosse genannt, gemeiniglich länger sind, den Anfang des einen und das Ende der andern Abtheilung andeutet. Im strengsten Sinne sollte man also dem Gebrauch der Naturforscher, welche über die Rochen geschrieben, nicht folgen, sondern sagen, daß der Glatt=Roche keine Afterflossen, sondern zwei lange Bauchflossen habe, welche mit ihren äussersten Enden den After einfassen.

Zwischen

Zwischen dem Schwanz und den Bauch- und Afterflossen erblickt man bei den männlichen Glatt-Rochen, und auf jeder Seite des Körpers eine falsche Flosse, oder besser zu reden ein langes Anhängsel, dessen bestimmte Organisation und eigentlichen Gebrauch der verdiente Dr. Bloch *) entdeckt hat.

Die Bauch- und Afterflossen, die schmäler und kürzer sind, als die Brustflossen, bestehen jedoch gleichfalls aus wirklichen knorpelichten, zusammen gesezten, artikulirten, zweigartigen Strahlen, gewöhnlich sechs an der Zahl, die mit der Haut des übrigen Körpers bedeckt sind. Die Anhängsel hingegen, von denen hier die Rede, haben keine Strahlen, sondern enthalten mehrere kleine Knochen oder Knorpel, wovon jeder deren eilf, reihenweis sitzend in seinem Innern enthält.

Viere dieser Knorpel sind an einem großen Quer-Knorpel befestigt, dessen äusserste Enden

*) Naturgeschichte der Fische Deutschlands. 3ter Theil. Artikel Glatt-Roche. Seite 56.

den die Bauchflossen unterstützen, und welcher seiner Lage und Gebrauch nach dem sogenannten Beckenknochen des Menschen und der vierfüßigen Thiere ähnlich ist. Nach diesen vier Knorpeln erblickt man zwei andere in dem innern Theil des Anhängsels, und auf diese zwey folgen fünf andere von verschiedener Gestalt.

Dies Anhängsel ist ferner an seiner äussern Seite mit einem Kanal versehen, der an seinem hintern und vordern Ende offen, und bestimmt ist, eine weiße klebrigte Feuchtigkeit aufzunehmen, die von zwei Drüsen herkömmt, welche durch die Muskeln der Afterflossen zusammengedrückt werden können. Das Anhängsel selbst kann durch die Kraft eines Muskels hakenförmig gebogen werden, und wenn der Glatt-Roche sich dessen nicht mehr bedienen will, so richtet es sich vermöge der Elasticität der eilf darin enthaltenen Knorpel wieder gerade. In seinem natürlichen Zustand fließt der weiße und klebrigte Saft durch die vordere Oefnung heraus, ist es aber gebogen, so wird diese Oefnung durch den Biegungskanal verschlossen, die klebrigte Feuchtigkeit fließt durch die ganze Höhlung des Kanals, durch die Oefnung

nung am andern Ende hinaus, und befeuchtet den Theil, oder den Körper, auf welchem das Ende dieses Hakens festsizt, und verhindert dadurch einen zu starken Druck.

Die Stellung dieser beiden Anhängsel, die man allein an den Männchen bemerkt, ihre Form, innere Bildung, und der Saft, der durch den Kanal fließt, womit jedes dieser An- Anhängsel versehen ist, könnte zu der Meinung verleiten, welche Linné einige Zeit angenommen, daß sie die Zeugungstheile des Männchens ausmachen. Untersucht man aber die innern Theile der Glattrochen, so wird man überzeugt, daß es überflüssig ist, diese Meinung zu widerlegen.

Diese Anhängsel sind jedoch bei dem Zeugungsgeschäft nicht ganz unnüz, sondern dienen dem Männchen dazu, das Weibchen festzuhalten, und sich eine kürzere oder längere Zeit bei ihm zu verweilen, bis die Befruchtung der Eier auf die am Ende des Artikels zu beschreibende Art vor sich gegangen ist.

Zwischen

Zwischen den hier beschriebenen zwey Anhängseln, oder um uns auf eine Art auszudrücken, die den Männchen und Weibchen zugleich angemessen ist, zwischen den beiden Afterflossen fängt der Schwanz an, dessen Länge gewöhnlich der des Körpers und des Kopfs gleichkommt. Er ist rund, sehr dünn, sehr biegsam, und endigt sich in eine Spitze, die um so schärfer scheint, da der Glattroche keine Schwanzflosse *) hat, wie einige andere dieses Geschlechts, und folglich keine an dieser Spize vorhanden ist.

Aber gegen das Ende des Schwanzes zu und am obern Theil desselben sieht man zwei sehr von einander getrennte kleine Flossen, welche man für eigentliche Rükkenflossen **) halten kann, obgleich sie nicht über dem eigentlichen [illegible] sind.

Diesen langen, biegsamen und dünnen Schwanz, der sich nach jeder Richtung biegen läßt, bewegt der Glattroche mit Gewalt und Schnel-

*) Abhandlung über die Natur der Fische.
**) Ebendaselbst.

Schnelligkeit, wie eine Art Pfeitsche, nicht nur zur Vertheidigung gegen seine Feinde, sondern auch beim Angrif seines Raubes. Besonders bedient er sich desselben, wenn er im Grund der See, im Schlamm halb verborgen im Hinterhalt liegt, und Thiere, die ihm zur Nahrung dienen, um sich her erblickt. Er verändert alsdann seine Lage nicht, braucht sich nicht aus dem Schlamm und Meerschilf, womit er bedeckt ist, herauszuwinden, noch seine Stellung zu verändern, und Bewegungen zu machen, die vielleicht besonders gegen behendere Fische nicht schnell genug wären, sondern bewegt seinen Schwanz, schwingt ihn plözlich, erreicht seine Beute, und trift sie öfters tödlich. Wenigstens versezt er ihm Wunden, die um so gefährlicher sind, weil dieser Schwanz, der durch sehr starke Muskeln bewegt wird, auf jeder Seite dicht bei der Wurzel mit einem starken und geraden Stachel versehen, und an seinem obern Theil mit einer Reihe zackigter Stacheln besezt ist.

Jeder dieser ziemlich starken Stacheln sizt auf einer kleinen knorpelichten, runden Scheibe fest, die auf der Seite des Zackens gewöhnlich hohl, auf der andern aber etwas konvex ist,

und

und die unter der Haut sizt, von ihr gehalten wird, und den Stachel festhält. Endlich erblickt man auch um die Augen herum mehrere ähnliche Stacheln, die aber viel kleiner sind.

Die Haut, welche Kopf, Körper und Schwanz bedeckt, ist stark, zähe, und mit einem klebrichten Saft getränkt, der ihre Biegsamkeit erhält, und sie fähig macht, unverändert den Angriffen der Feinde des Rochens, und den Wirkungen des Fluidums worin der Glatt-Roche lebt, zu widerstehen. Dieser klebrichte Saft kömmt aus Kanälen, welche ziemlich noch unter den Bedeckungshäuten liegen, und an jeder Seite des Körpers, besonders des Kopfs vertheilt sind. Sie öfnen sich auf der Oberfläche, durch mehr oder minder merkliche Löcher, und man findet eine sehr deutliche und sehr genaue Beschreibung davon, in Monro's Werk über die Fische *).

Die gewöhnliche Farbe des Glattrochens ist auf der obern Seite aschgrau, mit schwärzlichen,

*) P. 22 pl. 6. u. 7.

lichen, unregelmäßigen Flecken, wovon die einem groß, die andern klein, alle aber mehr oder weniger Farbe haben. Die untere Seite des Körpers ist weiß, und mit mehrern Reihen schwarzer Flecken besezt.

Die Glatt-Rochen, und alle Rochen überhaupt haben weit stärkere Muskeln als andere Fische *). Hauptsächlich bemerkt man diese Stärke der Muskelkraft an dem vordern Körper, und daher kömmt ihnen das Vermögen ihrer Schnauze mehrere Bewegungen zu geben, die oft sehr schnell ausgeführt werden.

Die Schnauze des Glattrochens ist nicht nur beweglicher als diejenige, der meisten knochichten und Knorpelfische, sondern auch der Siz

*) Man sehe hierüber den VII. Theil der Memoires des savaeus étrangere présentée à l'Aacadémie des sciences d. Parés, und zwar die Abhandlungen von Vicq d'Azyr, der durch einen zu frühen Tod den Wissenschaften entrissen wurde, deren Zierde er gewesen, und denen er im Begrif war, im Fach der Anatomie und der Naturgeschichte eines der ersten Denkmäler zu stiften.

Siz eines sehr feinen Gefühls. Wir haben bereits gesehen, daß bei den Fischen ein Zweig des fünften Nervenpaars, der eigentliche Schallnerve ist. Ein kleines Aestchen dieses Zweigs geht auf jeder Seite in das innere der Nasenlöcher hinein, und verbreitet sich darin bis zur Spitze der Schnauze *). Diese erhält dadurch eine größere Reizbarkeit, und da sie sich mittelst ihrer Biegsamkeit leichter als andere Theile des Körpers dieses Rochen, an die Oberfläche der Körper, denen sie sich nähert, anlegen kann, so muß sie für dieses Thier eines der vornehmsten Sitze des Gefühls seyn.

Wenn daher der Glattroche die Gegenstände genauer und bestimmter untersuchen will, so nähert er sich ihnen mit der Schnauze, nicht blos weil deren unterer Theil das Organ des Geruchs enthält, sondern weil sie eines der vornehmsten, und vielleicht das wirksamste Organ seines Gefühls ist.

Hier bietet sich uns eine andere wichtigere, und in ihren Folgen weit umfassendere Be-

 trach-

*) Scarpas Werk über die Fische.

trachtung dar. Sollte dieses vollkommenere Gefühl, dessen Empfindung bei dem Glattrochen durch einen kleinen Ast des fünften Nervenpaars hervorgebracht wird, dessen einer Zweig der Schallnerve der Fische ist, der sich aber bei dem Menschen und den vierfüßigen Thieren in den Siz des Geschmacks verbreitet, sollte, sage ich, dies Gefühl, von denjenigen, welche die wahre Natur der Gegenstände von den Zufälligkeiten zu unterscheiden wissen, nicht als eine Art Ergänzung des Geschmacks bei dem Glattrochen betrachtet werden können?

Wie es auch mit dieser Vermuthung beschaffen seyn mag, so erblickt man an dem vordern Theil des Kopfs des Glattrochens; nicht nur die Organe des Gehörs, des Geruchs, und einen der Hauptsitze des Gefühls, sondern man findet diese drei Organen durch die Zweige des Gehörnerven genau untereinander verbunden, welche bis in die Nasenlöcher gehen, und dann an der Spitze der Schnauze sich in einen Sitz der feinsten Empfindungen vereinigen.

Könnte man nun nicht aus dieser Vertheilung des Gehörnerven folgern, daß nicht

nur

nur die drei Sinne des Gehörs, Geruchs und Gefühls, die durch ihre Nebeneinanderstellung in dem vordern Theil des Kopfs, einander nahe sind, sehr leicht durch die Gegenwart eines äußern Gegenstandes zugleich können erschüttert werden, von welchem sie alsdenn dem Thier eine stärkere, deutlichere und lebhaftere Empfindung mittheilen? ferner, daß weil sie durch die Zweige des fünften Nervenpaars untereinander verbunden, und durch sichtbare Faden verschlungen sind, sie oft eine indirekte Bewegung von einem Gegenstand erhalten können, der ohne diese Kommunikation der Nerven nur auf einen oder zwei dieser Sinne gewirkt haben würde; endlich daß sie durch diese innere Erschütterung das Vermögen erhalten, dem Glattrochen eine stärkere Empfindung mitzutheilen, und selbst äußern Eindrücken nachzugeben, deren Wirkung ohne diese Art innerer Bewegung so von dem Zweig des Gehörnerven herrührt, null gewesen seyn würde?

Nimmt man hiezu noch die hohen philosophischen Betrachtungen, welche Buffon in der Geschichte des Elephanten anstellt, wo er von der Vereinigung eines sehr feinen Ge-

Geruchs, mit einem sehr zarten Gefühl am äußern Ende des Rüssels dieses großen und seines Instinkts wegen so merkwürdigen Thiers, spricht; erinnert man sich der Gründe die er anführt, um ein nothwendiges Verhältniß zwischen dem Verstand des Elephanten, und der Nähe der Organen des Geruchs und Gefühls zu beweisen; sollte man denn nicht glauben, daß der Glatt und andere Rochen, bei denen man den Sitz des Geruchs und Gefühls nicht nur, sondern auch den des Gehörs nahe beisammen antrift, und wo ein Zweig des Gehörnerven alle diese Organen untereinander verbindet, unter allen Fischen mit einem sehr scharfen Instinkt begabt seyn müssen?

Wir haben ferner gesehen, daß der Geruch bei dem Glatt und andern Rochen weit feiner ist, als bei allen übrigen Seefischen; auch wissen wir *), daß der feinste Sinn der Fische, derjenige, der auf ihre Neigungen so wie auf ihre Gewohnheiten den stärksten und bleibendsten Einfluß haben muß, derjenige des Ge-

*) Abhandlung über die Natur der Fische.

Geruchs ist, woraus wir denn schließen können, daß derjenige Fisch bei welchem, unter übrigens gleichen Umständen, der Sinn des Geruchs am feinsten ist, auch die meisten Züge von einer gewissen Art Verstand äußern muß.

Ueberlegt man alles dieses, so wird man geneigt seyn, dem Glatt- und andern ihm ähnlichen Rochen, einen sehr verfeinerten Instinkt zuzugeben; auch beweisen alle Beobachtungen, daß sie in der Art ihrer Jagd, der Geschicklichkeit ihrer Flucht, der List ihres Hinterhalts, der Lebhaftigkeit ihrer Neigungen, und der Gewandheit in ihren übrigen Gewohnheiten, beinah alle bekannten Fischgattungen, vornemlich die der knochichten übertreffen. Wir fahren nun in der Untersuchung der übrigen Theile des Glattrochens fort.

Die festen Theile die man in dem einen Körper findet, und die gleichsam das Gerüst ausmachen, sind weder zahlreich, noch in ihrer Bildung sehr verschieden.

Sie bestehen hauptsächlich in einer Reihe von knorpelichten Wirbelbeinen, die sich vom Hinter-

Hinterkopf an, bis zur Spitze des Schwanzes erstrecken. Diese Wirbelbeine sind cylindrisch, an dem einen Ende konkav, am andern konvex, in einander gefügt, dennoch aber beweglich, und ihrer Natur nach biegsam und elastisch, so daß sie, besonders in dem Schwanz, den verschiedenen Bewegungen die das Thier ausführen will, leicht nachgeben. Diese Wirbel sind mit Erhöhungen, oder Ober und Seitenfortsätzen (Apophytes) versehen, die ziemlich dicht an den ähnlichen Forsätzen der benachbarten Wirbel sitzen.

Da nun das Rückenmark inwendig in der Basis der obern Fortsätze sizt, so ist es auf diese Art gegen manche Verletzungen, durch diese dicht beysammen stehenden knorpelichten Erhöhungen beschüzt. Hierin liegt eine der Ursachen, weswegen das Leben des Glattrochen vor einer Menge Zufälle geschüzt ist, denen die übrigen Fischgattungen ausgesezt sind.

Man erblickt auch ein starkes knorpelichtes Zwerchfell, welches vier gebogene Zweige darbietet, deren zwei sich gegen den vordern Theil des Körpers, und zwei gegen den hintern Theil

Theil neigen. Von diesen zwei Bogen oder Halbzirkeln umschließt und beschüzt der eine einen Theil der Brust, und der andere umhüllt und unterstüzt einen Theil des Bauchs des Glattrochen.

Endlich bemerkt man in dem Innern des Körpers einen ziemlich dicken Queerknorpel vorwärts und sehr nahe beim After, der dazu dient, die Höle des Unterleibes zu unterstützen, so wie auch die Bauchflossen zu halten, und und den man seiner Lage und seinem Gebrauch nach, mit dem Beckenknochen des Menschen und der vierfüßigen Thiere vergleichen kann. Diese Aehnlichkeit wird noch vollkommener, indem man auf jeder Seite und am Ende dieses großen Queerknorpels, einen ziemlich langen und dicken Knorpel findet, der an dem einen Ende mit erstern, und mit dem andern Ende mit einem dritten, der nicht so lang und nicht so dick ist, wie der zweite, artikulirt ist.

Dieser zweite und dritte Knorpel machen einen Theil der Bauchflosse aus, die man gleichsam als den Fuß dieses Fischs betrachtet. Einer an den andern befestigt, machen sie in dieser

ser lage den ersten und långsten Strahl der Flosse aus, man bemerkt aber an ihnen nicht das Gewebe, welches wir an den eigentlichen knorpelichten Strahlen bemerkt haben. Sie verbreiten sich nicht in Zweige, bestehen nicht aus kleinen überander liegenden Röhren, sondern sind wahre Knorpel.

Merkwürdig scheint es mir, daß man bey denjenigen Fischen, die sich den eierlegenden vierfüßigen, und hauptsåchlich den Schildkröten nåhern, man im eigentlichen Sinn und in Erwågung der Art, wie diese Knorpel sich gegen einander biegen, ziemlich starke Aehnlichkeiten zwischen diesen beiden Knorpeln und dem Schenkel und Schienbeinknochen des Menschen und der lebendig gebåhrenden vierfüßigen Thiere findet.

Der Magen ist lang, breit und faltigt; der Darmkanal kurz und gekrümmt; die leber dick und in drei Flügel abgetheilt, und liefert ein weißes feines Oehl; auch ist eine Art Gekrös und eine röthliche Milz vorhanden.

Diese Vereinigung einer Milz, eines Gekröses, und einer großen öligten leber beweißt

aufs

aufs neue das Daseyn einer sehr auflösenden Kraft, die wir in den verschiedenen Verdauungssäften der Fische bemerkt haben. Diese Kraft ist sehr wirksam, und bei vielen dieser Thiere nützlich, um die Folgen der Kürze des Speisekanals zu verbessern; bei allen aber ist sie nothwendig, um den Wirkungen der gewöhnlichen Temperatur ihres Bluts das Gleichgewicht zu halten, dessen natürliche Wärme sehr unbeträchtlich ist.

Der Körper des Glattrochen enthält dreierlei Hölungen, die wir einzeln oder zusammen bei einer ziemlich großen Menge Fische antreffen werden, und deswegen einen Augenblick näher untersuchen müssen. Die eine Höle ist in dem vordern Theil des Schädels vor dem Gehirn zu suchen; die zweite ist in dem Herzbeutel zu suchen, und die dritte nimmt die beiden Seiten des Bauchs ein. leztere öfnet sich nach außen durch zwei löcher, deren eins zur rechten, das andere zur linken, gegen das Ende des Mastdarms zu sizt. Diese löcher werden durch eine Art Klappe verschlossen, welche das Thier nach Belieben öfnet oder verschließt.

In

In diesen Hölungen, vornehmlich in der dritten, findet man gewöhnlich ein gesalzenes Wasser, worinn aber öfterer weniger Seesalz zu finden, als das Seewasser gemeiniglich aufgelößt enthält. Dieses Salzwasser, welches die Hölung des Bauchs ausfüllt, kann unter verschiedenen Umständen von dem Seewasser herrühren, welches durch die eben erwähnten Löcher mit Klappen eindringt, und sich in der Höle mit einem weniger salzigten Saft vermischt, der von den Organen und Gefäßen des Bauchs herkömmt.

Man kann auch dieses Wasser, so man in den Hölen des Bauchs, des Schädels und des Herzbeutels findet, als Seewasser betrachten, welches durch die Hüllen der benachbarten Organe und Gefäße, oder durch die Haut und Muskeln des Thiers durchgedrungen, und bei diesem Durchgang durch diese Art Siebe und mittelst der Verwandschaften, die es erlitten, einen Theil des in ihm enthalten gewesenen Salzes verlohren hat.

Man begreift leicht, daß dieses Wasser, welches halb entsalzen in eine der drei Hölen ge-

gekommen, sich nachher in die benachbarten Organen und Gefäße verbreiten kann, indem es durch die kleinen Poren durchschwizt, womit deren Bedeckungshäute versehen sind.

Hierauf beschränkt sich alles, was wir dem gegenwärtigen Zustand der über die Rochen, vorzüglich aber die Glattrochen angestellten Beobachtungen zufolge, über den Gebrauch und die Bestimmung dieser drei Hölen des Bauchs, des Herzbeutels und des Schädels und über dieses halbgesalzene Wasser vermuthen können, welches beinah alle innere Theile der Seefische, mit denen wir uns hier beschäftigen, durchdringt, so wie die luft alle Theile der Vögel durchdringt, deren eigentliche Wohnung die Atmosphäre ist.

Wir wollen hier nicht wiederhohlen, was wir bereits über die Natur und die Vertheilung der lymphatischen Gefäße bei den Fischen, besonders bei den Rochen gesagt haben. Doch müssen wir zur Erklärung der vornehmsten Theile des Glattrochens hinzufügen, daß bei dem Weibchen dieser Gattung die Eierstöcke cylindrisch sind. Die beiden Kanäle, durch welche

die Eier, so wie sie grösser werden, gegen den After zu gehen, sind gewöhnlich gelb von Farbe, und deren Durchmesser um so grösser, je näher er der gemeinschaftlichen Oefnung ist, durch welche die beiden Kanäle mit dem äussersten Ende des Mastdarmes zusammenhangen.

Diese Eier haben eine sonderbare Form, die von der beinah aller übrigen bekannten Eier, vorzüglich aber derjenigen beinah aller knochigten oder knorpelichten Fische verschieden ist. Sie stellen eine Art Beutel oder Säcke vor, die aus einer starken, halb durchsichtigen, beinah viereckigten Haut bestehen, die von Aristoteles und einigen andern *) einem Küssen verglichen worden. Ferner sind sie etwas flach gedruckt, und an jedem der vier Ecken mit einem kleinen, ziemlich kurzen Anhängsel versehen, welche gleichsam die Schnüre des Beutels vorstellen. Diese kleinen, ein wenig cylindrischen und sehr feinen Anhängsel sind öfters gegen einander gekrümmt. Die des einen Endes sind länger als die des andern, und der Beutel, an dem sie festsitzen, ist gemeiniglich zwei

*) Rondelet, premiére parti. lib. 12, p. 271.

zwei bis drei Zoll breit, und ohngefähr eben so lang.

Es ist daher nicht zu verwundern, daß diejenigen, welche diese sonderbar gebildeten Eier nur obenhin betrachtet, sie nicht geöfnet, und folglich in ihrem innern keinen Fötus von einem Rochen entdeckt haben, diese Beutel gar nicht für die Eier dieser Fische gehalten, sondern sie als besondere Seeprodukte betrachteten, und sie sogar als eine besondere Thiergattung beschrieben. Einen Beweis, daß diese ziemlich natürliche Meinung lange Zeit sehr verbreitet gewesen, findet man darin, daß man diesen Eiern einen besondern Namen gegeben, und daß verschiedene Schriftsteller sie Rochen-Sack, Rochenbalg, mus marinus, und See-Ratte genannt haben *).

Diese

*) Die neuen Griechen, Türken und einige andere Morgenländer sollen den Rauch der von den Glatt- und anderer Rochen Eier aufsteigt, wenn man sie auf Kohlen wirft, und den man mittelst gewisser Zurichtungen in den Mund und die Nase ziehen kann, für ein sehr gutes Mittel gegen die Wechselfieber halten.

Diese Eier findet man nicht in Menge bei den Weibchen, auch entwickeln sie sich nicht alle zugleich, die so am nächsten bei der Oeffnung des Eierstocks sitzen, werden am ersten zur Befruchtung reif, und wenn sie durch diese Reife so schwer geworden, daß sie die Mutter drücken, und sie gleichsam benachrichtigen, daß die Zeit Junge zu gebähren vorhanden ist, so nähert sie sich gemeiniglich den Ufern, und sucht daselbst entweder eine besondere Nahrung, oder einen bequemern Aufenthalt, oder ein Wasser, dessen Temperatur ihren Zustand angemessener ist.

In diesem Zeitpunkt sucht sie das Männchen auf, hält sie fest, wendet sie sorgfältig um, legt sich auf sie, so daß ihre untern Seiten auf einander liegen, klammert sich mittelst der besondern, bereits beschriebenen Anhängsel fest an sie, drückt sie mit allen seinen Bauch- und Brustflossen fest an sich, hält sie eine längere oder kürzere Zeit fest, und vollbringt eine wahre Begattung. In dieser Stellung, wo sein After noch an demjenigen des Weibchens ist, läßt er eine Saamenfeuchtigkeit gehen, die bis zu dem Eierstock des Weibchens durchdringt,

und

und die zwei oder drei ersten Eier, die sie erreichen kann, und die entwickelt genug sind, um den Einfluß des Saamens anzunehmen, befruchtet.

Die befruchteten Eier werden nach und nach größer, und die noch zurück gebliebenen nehmen gleichfalls zu, und werden täglich geschickter, diejenigen zu ersetzen, welche auskriechen, um ihrer Seits befruchtet zu werden.

Wenn endlich die in den befruchteten Eiern enthaltenen Fötus den erforderlichen Grad der Stärke und Größe erreicht haben, um aus ihrer Hülle herauszugehen, so zerreißen sie dieselbe im Mutterleibe, und kommen ganz gebildet an den Tag, so wie die Jungen verschiedener Schlangen und mehrerer vierfüßigen kriechenden Thiere, die demohngeachtet unter die Eierlegenden gerechnet werden *).

Un-

*) Man sehe die Geschichte der Schlangen, und der eierlegenden vierfüßigen Thiere.

Unterdessen sind andere Eier zu groß geworden, um länger hinten im Eierstock zu bleiben, der sie drückt, und bis zur weitesten Oefnung dieses Organs forttreibt; hier nehmen sie die Stelle der ausgebrochenen ein, deren zerrissene Hülle zugleich mit dem jungen Rochen fortgeht.

Alsdann geschieht eine zweite Befruchtung, das Weibchen nimmt das Männchen abermal an, und alle bisher beschriebenen Operationen werden nach einander wiederhohlt, so lange bis die Eierstöcke gänzlich von allen Beuteln oder Eiern befreiet sind, deren Umfang für den Raum dieses Organs zu groß ist.

Man hat behauptet, daß diese Begattung des Männchens und des Weibchens in der schönen Jahreszeit beinah jeden Monath wiederhohlt wird. Hieraus sollte man schließen, daß von dem Augenblick der Befruchtung des Eies bis zu dessen Auskriechen eine Zeit von ohngefähr dreißig Tagen erfordert wird, und daß folglich in der Gattung der Glattrochen eine Art innerlicher Inkubination von beinah dreißig Tagen vergeht.

Wäh-

Während allen diesen successiven Begattungen führt allein der Zufall zuweilen dasselbe Männchen wieder zu demselben Weibchen. Wenn daher die Rochen oder einige andere Fische mitten im Wasser einen gewissen Grad thätiger Empfindung äussern, den wir auch in den Wellen an den säugenden Seethieren, dem Seekalb, der Seekuh, den Wasservögeln, mehrern eierlegenden vierfüßigen Thieren, vornemlich an den Seeschildkröten bemerken, bei welchen man öfters ziemlich starke Aehnlichkeiten mit den Rochen wahrgenommen, so erblickt man doch in der großen zahlreichen Klasse der Fische beinah keine Spur von menschlicher Vorliebe, von Wahlverbindung, von uneigennütziger Zuneigung und Beständigkeit, die auch nur eine Jahreszeit hindurch dauert.

Es geschieht zuweilen, daß die nicht befruchteten Eier zu schnell groß werden, und deswegen nicht so lange wie gewöhnlich in dem vordern Theil des Eierstocks bleiben können. In diesem Fall werden sie gegen die schon befruchteten Eier gestoßen, drücken dieselben, und beschleunigen deren Ausgang. Wenn nun diese Wirkung noch durch andere Umstände unterstützt wird, so ereignet sich

manchmal, daß die Glattrochenmutter gezwungen ist, sich der von dem Männchen befruchteten Eier zu entledigen, bevor die Fötus ausgekrochen sind.

Dergleichen Zufälle können noch durch andere ähnliche Umstände befördert werden, und dann kriechen die jungen Rochen eben so aus, wie beinah alle andere Fische, das heißt ausser dem Leib der Mtter. Die Eier, deren sie sich entledigen sollen, können sogar mehrere Tage vorher gelegt werden, bevor der Fötus stark genug ist, die Hülle derselben zu zerreißen. Während dieser kürzern oder längern Zeit nährt sie sich wie im Mutterleib von der Nahrungssubstanz, die in seinem Ei enthalten ist, in dessen Innern man ein von einander abgesondertes Weißes und Gelbes deutlich bemerken kann.

Bis jezt hat man den Glattrochen noch nicht genug beobachtet, um bestimmen zu können, wie sich die Zeit seines Wachsthums zur Dauer seiner Entwickelung verhält, noch wie lange sie wachsen, bis sie ihre völlige Größe erreicht haben. Man weis jedoch aus den Berichten vieler sehr glaubwürdigen Reisenden, daß sie eine beträchtliche

Größe

Größe erreichen, gegen zwei Zentner wiegen *), und daß über hundert Personen sich von ihrem Fleische sättigen können **).

Die größten Rochen nähern sich am wenigsten den bewohnten Ufern, selbst nicht in der Zeit, wo das Bedürfniß zu legen, oder die Eier zu befruchten, sie gegen die Seeküsten hinlockt. Man sollte beinah denken, daß die Schwierigkeit ihren ganzen Körper zu verbergen, und ihren zahlreichen Feinden in zu stark besuchten Gegenden zu entwischen, sie von den Ufern entfernt hält. Dessen ohngeachtet befriedigen sie ihr Bedürfniß, das sie im Frühling gegen den Ufern treibt, indem sie sich gegen den

*) Man kann im Labat und andern Reisebeschreibern nachlesen, was sie von den zwölf Schuh langen Rochen erzählen; neuere und wiederhohlten Beobachtungen zufolge, erreichen die Glattrochen eine beträchtlichere Länge Auch kann man im Barrére, histoire de la france equinoctiale die Beschreibung von der Bewegung finden, welche die großen Rochen dem Wasser der See mittheilen, und von welcher wir im Anfang dieses Artikels geredet haben.

**) Willoughby.

den entlegenen Küsten, wenig bevölkerten Inseln, oder die Ufer eines beinah unbewohnten festen Landes zuziehen.

An solchen Ufern, wohin die Seefahrer vom Sturm verschlagen werden, und wo ihnen die Natur beinahe alle Hülfsmittel versagt, müssen sie mit Vergnügen diese große Thiere finden, von denen eine kleine Anzahl hinreicht, um die Kräfte der Mannschaft eines der größten Schiffe durch eine angenehme und gesunde Nahrung zu erquicken.

Der Glattroche wird aber nicht blos in Zeiten der Noth aufgesucht, sondern sein weißes zartes Fleisch gewährt unter allen Umständen ein sehr schmackhaftes Gericht. Wenn er gefangen wird, hat er freilich manchesmal einen unangenehmen Geruch und Geschmack; erhält man ihn aber einige Tage lang, oder wird er in große Entfernungen versandt, so verliert sich dieser Geruch und Geschmack gänzlich, und dann schmeckt er sehr angenehm. Sein Fleisch ist nach der Begattung besonders eine angenehme Speise, und wenn es auch gegen den Herbst hart wird, so gewinnt es den Winter über die verlohrnen Eigenschaften wieder.

An

An mehrern Küsten wird der Glattroche in großer Menge gefangen, und an manchen Ufern ist diese Fischerey so ergiebig, daß man ihn zum Versenden bereitet, so wie der Stockfisch und andere Fische zu Terre neuve und anderen Gegenden zubereitet werden. In mehreren nördlichen Gegenden, besonders in Holstein und Schleswig werden sie an der Luft getrocknet, und so in verschiedene Länder von Europa, hauptsächlich nach Deutschland versandt.

Wir gehen nun zu den Verschiedenheiten über, wodurch sich der Glattroche von andern Rochengattungen unterscheidet.

Die Spitz-Nase *).

Raie oxyrinque.

Dieser Rochen, welcher sehr große Aehnlichkeiten mit dem Glattrochen hat, wird in dem Ozean

*) Alesne in einigen südlichen Departementern Frankreichs.

Sot Giliow, Flossade, Perosa rasa, in einigen Gegenden Italiens.

Lentillade, an einigen französischen Küsten am mittelländschen Meer.

Raja mucosa.

Raja bavosa.

Raie alesne. Daubenton Encyclopédie methodique.

Raja oxyrinchus. Linné, ed. Gmelin.

Raja aculeorum ordine unico in dorso, caudaque. Bloch hist. nat. des poissons III. partie p. 57. n. 2. pl. 80.

Raie

Ozean und dem mittländischen Meer gefunden. Von dem Glattrochen unterscheidet er sich durch mehrere Kennzeichen, besonders durch die Stacheln, welche nicht nur auf dem Schwanz, wie beym Glattrochen, sondern auch auf dem Rükken

Raie Alêne. Bonnaterre, planches, de l'Encyclopédié methodique.

Raia varia, tuberculis decem in medio dorsi. Artedi gen. 72. Syn. 101.

Leiobatus pustulis inermibus &c. Klein Miss. pisc. 3. p. 34. n. 8.

Raie au long bec, Oxyrinchos. Rondelet 1es partie liv. 12. ch. 6.

Miraletus. Bellon Aquat. p. 79.

Raja, Salv. Aquat. p. 148. b. 150.

Jonston pisc. p. 35. pl. 10. fig. 1. 2.

Aldrovand. pisc. p. 450.

Gesner Aquat. p. 709. icon. anim. p. 129.

Willoughby Ichthyol. p. 71. tab. d, 1.

Raja exynrinchos maior. Ray. Pisc. p. 26. n. 23.

Shaw nosed ray. Pennant. Britt. zool. 3. p. 64. n. 2.

Glattroche. Gesner Thierbuch. p. 68. b.

Raie au long bec. Valmont d. Bomare Dictionnaire d'histoire naturelle.

ken eine Reihe bilden. Der vordere Theil des Kopfs läuft ziemlich spiz zu, daher er den Namen Oxyrinchus Spitzschnabel schon ziemlich lange erhalten. Um jedes Auge herum sieht man drei große Stacheln, und auf dem Rücken manchmal zwei sehr starke, so wie man überhaupt auf der ganzen Oberfläche des Körpers eine ziemliche Menge kleiner und schwacher Stacheln bemerkt.

Manchmal ist der Schwanz des Männchens nicht blos mit einer, sondern mit drey Reihen Stacheln besezt. Auch sind die Stacheln, welche auf dem Schwanz des Männchens und des Weibchens sizen, abwechselnd länger und dicker, so daß immer ein großer neben einem kleinen u. s. w. sizt.

Wir müssen überhaupt hier anmerken, daß mehrere Schriftsteller eine Verwirrung in der Geschichte der Rochen gebracht haben, indem sie dieselben in mehreren Gattungen eingetheilt glaubten, als wirklich vorhanden sind, weil sie die Stellung, die Anzahl, den Siz, die Figur und die Größe der Stacheln für bleibende und unterscheidende Kennzeichen der

Gat=

Gattungen gehalten haben. Wir haben uns durch die Untersuchung einer ziemlichen Anzahl Rochen von verschiedenen Alter, Geschlecht und Gegenden überzeugt, daß nur gewisse Stellungen und gewisse Formen der Stacheln sich weder nach dem Klima, noch nach dem Geschlecht und Alter der Individuen verändern, und daß man sich ihrer nur nach scharfer Untersuchnng und aufmerksamer Vergleichung dieses Merkmals mit andern Kennzeichen des Thiers als Unterscheidungszeichen der Gattungen bedienen kann.

Der untere Körper der Spiz-Nase ist weis, der obere aber gewöhnlich aschgrau mit Roth vermischt, mit weißen Flecken, schwarzen Punkten, und kleinen dunklen Stellen besäet, welche wegen ihrer linsenartigen Form in einigen südlichen Departementern Frankreichs dem Thier den Namen Lentillade zugezogen haben.

Man hat Spiz-Nasen von sieben Schuh Länge, und gegen fünf Schuh Breite gesehen. Ihr Fleisch ist eben so gut zu essen, wie dasjenige des Glattrochens.

Der Spiegel-Rochen *).

(Raie Miralet.)

Dieser Rochen den man im mittelländischen Meer findet, hat eine ziemliche Menge Stacheln,

*) Mirallet, an einigen französischen Küsten am mittelländischen Meer.

Barracol, an einigen Ufern des Adriatischen Meers, besonders zu Venedig.

Arzilla zu Rom.

Miraillet Daubenton Encyclopédie méthodique.

Raja miraletus. Linné ed. Gmelin.

Miraillet. Bonnaterre, planches de l'Encyclopédie méthodique.

Raja dorſo ventreque glabris, aculeis ad oculos, ternoque eorum ordine in cauda. Mus. Adolph. fr. 2. p. 50.

Id.

cheln, deren Stellung aber von denen des Glattrochens, und der Spiznase sehr verschieden ist. Endlich bemerkt man kleine Stacheln oberhalb, und öfters auch unterhalb der Schnauze; zweitens sizen grössere um die Augen herum, und auf dem Schwanz sieht man drei lange Reihen derselben. Manchmal erblickt man zwei große einzeln stehende auf dem vordern Theil der Rückenlinie, und nahe bei den Augen, und zuweilen erstrecken sich die beiden äussern Reihen auf dem Schwanz, nicht so wie die mittlere bis zum Ende desselben.

Jede

Id. Artedi, gen. 72. spec. 101.

Gronov. zooph. 155.

Dasybatur in utroque dorsi latere macula magna oculi simili &c. Klein Miss. pisc. 3. p. 35. n. 2.

Raja Stellaris. Salvian. Aquat. p. 150.

Raja oculata. Jonston pisc. tab. 10. fig. 4.

Willoughby Ichtyol. 72.

Raja levis oculata. Ray pisc. p. 27.

Raie oculée, raie miraillet. Rondelet 1en partie liv. 12. ch. 8.

Raie lissa à miroir, ou miraillet. Valmont d. Bomare Dictionnaire d'histoire naturelle.

Jede dieser Seitenreihen ist auch bei manchen Individuen, von der mittlern Reihe durch einen langen Streif kürzerer und schwächerer Stacheln abgesondert, wodurch dann auch dem Schwanz fünf Reihen größerer und kleinerer Stacheln statt dreien entstehen. Ueberdies erblickt man auf demselben Theil nicht nur die beiden Flossen, denen wir den Namen Rükkenflossen beibehalten haben, sondern das Ende desselben spizt sich nicht zu, wie bei dem Glattrochen, und endigt sich mit einer dritten Flosse.

Der obere Körper des Spiegel-Rochens ist braun oder röthlicht grau, mit Flecken besäet, deren Farbe sich nach Alter, Geschlecht und Jahrszeit zu verändern scheint. Auf jeder Brustflosse erblickt man einen großen runden Fleck, der gewöhnlich purpurfarbig, und in einem Kreis von dunklerer oder hellerer Farbe eingeschlossen ist. Dieser Fleck, der von einigen unsrer südlichen Departementer, dem Thier den Namen petit miroir, miralet oder miraillet zugezogen. Andere Beobachter fanden ihn einem Auge, oder dem Stern im Auge mit seinem Augapfel ähnlicher, und nannten das Thier augicht, Raja oculata.

Ohn-

Ohnerachtet nun die Natur dies Thier mit dieser Zierde beschenkt, so scheint sie ihm keine besondere Größe zugetheilt zu haben. Man findet sie gewöhnlich ziemlich klein; auch ist ihr Fleisch weder so gesund noch so angenehm, wie dasjenige des Glatt- und Spiz-Rochens.

Wal-

Walker-Roche *).
(Raie chardon.)

Den Namen Walker-Roche hat dieses Thier von der großen Anzahl kleiner Stacheln erhal-

*) Raie chardon. Daubenton Encyclopédie methodique.

Raja fullonica. Linné ed. Gmelin.

Raie chardon. Bonnaterre, planches, de l'Encyclopedie méthodique.

Raja dorſo toto aculeato, aculeorum ordine ſimplici ad oculos, duplici in cauda. Artedi gen. 72. Syn. 101.

Raja fullonica. Geſſner Aquat. 797.

Raie à foulon, raja fullonica, Rondelet 1 en partie liv. 12. ch. 16.

Raja aſpera noſtras, the white horſe dicta, Willoughby p. 72.

Ray p. 27

Raie à foulon, raja fullonica. Valmont d. Bomare Dictionnaire d'hiſtoire naturelle.

erhalten, womit der ganze obere Theil seines Körpers besezt ist; und da diese Stacheln viele Aehnlichkeit mit den eisernen Zähnen der Kämme haben, deren man sich bedient, um das Tuch zu walken, so hat man ihm den Namen Walker-Rochen raja fullonica beigelegt.

Dies Thier hat übrigens eine Reihe ziemlich großer Stacheln an den Augen, und wenigstens zwei Reihen auf dem Schwanz. Die Farbe des obern Körpers ist gelblicht weis, mit schwarzen oder sehr dunklen Flecken; der untere Körper hingegen ist glänzend weis, welches mit der weislichten Nuançe des Rückens Gelegenheit zu dem Namen weisses Pferd (vohite hoise) gegeben, den man ihn in einigen Gegenden Englands beigelegt hat. Dieser Fisch wird beinahe in allen europäischen Meeren gefangen.

Der Dorn-Roche*).

(Raie Ronce).

Unter allen in dem gegenwärtigen Unterge-
schlecht begriffenen Rochen trägt der Dornroche
den

*) Raja rubus. Linné ed. Gmelin.

Raja ordine aculeorum in dorso unico, tribusque in cauda. Bloch hist. nat. des Poissons. III. pl. 84.

Dasybatus elevatus, spinis clavis ferreis similibus; dasybatus clavatus rostro acuto; dasybatus rostro acutissimo &c. Klein miss. pisc. 3, p. 36. n. 6. 7. & 8.

Raie ronce. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie methodique.

Raia proprie dicta. Bellon Aquat. p. 79.

Raie cardaire. Rondelet premiere partie, liv. 12. ch. 14.

Oes.

den Namen mit der That, indem er mit den stärksten Stacheln und in großer Anzahl bewafnet ist.

Eine Reihe starker Stacheln, die man mit eisernen Nägeln verglichen, läuft längs dem Rücken hin, drei ähnliche Reihen besetzen den Schwanz, und machen in Verbindung mit der Rücken-Reihe das unterscheidende Kennzeichen dieser Gattung aus. Ausserdem erblickt man zwei Stacheln bei den Nasenlöchern, sechs um die Augen herum; viere auf der obern Seite des Körpers; mehrere Reihen kleinerer auf den

 Brust-

Gessner Aquat. p. 759 — 797. Icon. anim. p. 135 — 137. Thierbuch. p. 71. 72.

Aldrovand pisc. p. 459 — 462.

Willoughby Ichthyol. p. 74 — 78. tab. 6. 2. fig. 1. 3 & 4.

Ray pisc. p. 26. n. 2 — 5.

Jonston pisc. tab. 10. fig. 3. 9; tab. 11. fig. 2. 5.

Rough Ray. Pennant Zoolog. Britt. 3. p. 66. n. 3.

Raie cardaire. Raja spinosa. Valmont de Bomare Dictionnaire d'Histoire naturelle.

Brustflossen, und zehn sehr lange an dem Unterkörper des Thiers. Der ganze übrige Theil des Körpers dieses Rochen ist mit einer unzähligen Menge kleiner Spitzen besezt, und bietet so wie der Dornstrauch keinen Fleck dar, den man ohne große Vorsicht berühren kann.

Da dieser Roche besser als alle andere bewafnet ist, so greift er muthiger an, und leistet einen hartnäckigern Widerstand. Seine übrigen Gewohnheiten sind denjenigen ähnlich, die wir bey dem Glattrochen angeführt haben, und man findet ihrer gleichfalls in beinah allen europäischen Meeren.

Der obere Theil seines Körpers ist gelblicht mit braunen Flecken; der untere weis; der Augenstern schwarz, und der Augapfel bläulicht. An der sogenannten Bauchflosse zählt man auf jeder Seite drei Strahlen, und sechs an derjenigen, die wir Afterflosse genannt haben. An dieser Gattung Rochen bemerkt man vorzüglich jene Anhängsel oder Haken, und zwar sehr groß, die wir bei dem Glattrochen beschrieben, und die man bei allen männlichen Rochengattungen findet.

Der

Der Chagrin-Roche *).

(Raie chagrinée).

Der Körper dieses Rochens ist im Verhältniß seiner Länge schmäler als derjenige der meisten andern Rochen. Seine Schnauze ist lang, spitzig, und mit zwei Reihen kleiner Stacheln besetzt. Einige andere Stacheln stehen im halben Kreis um die Augen herum; der Augapfel hat eine Sapphir-Farbe. Die beiden Seiten des Schwanzes sind mit einer Reihe Stacheln oder Dornen besezt, zwischen welche eine Menge kleiner Spitzen sitzen.

Der

*) Pennant Zoolog. brittan. Tom. III. p. 84. n. 34.

Raie chagrinée. Bonnaterre, planche de l'Encyclopédie methodique.

Der untere Körper ist weiß, und der obere, der eine braune Aschfarbe hat, ist besonders an dem vordern Theil mit kleinen Buckeln oder Häkchen besezt, welche denjenigen ähnlich, die man auf der Haut mehrerer Hayen, besonders des Dornhays bemerkt, und woher diese Haut den Namen Chagrinhaut erhalten.

Der

Der Zitter-Roche *).

(Raie Torpille.)

Dieser Fisch ist wegen seiner Form, seinen Gewohnheiten, und einer merkwürdigen Eigenschaft,

*) Tronpille zu Marseille, desgleichen Dormillioufe.

Pouls de Mere in mehrern südlichen Departementern.

Tremoife zu Bordeaux.

Icara an den Küsten in der Nähe von Saint Jean de Luz.

Tremoife zu Genua, desgleichen Batte potta.

Ochiatella zu Rom, desgleichen Oculatella.

Cramp-Fish in England.

Raie torpille. Daubenton Encyclopédie methodique.

Raja torpedo. Linné ed. Gmelin und Bloch. pl. 123.

schaft, schon längst der Gegenstand der Aufmerksamkeit der Naturforscher gewesen. Der große

Raie torpille. Bonnaterre, planches de l'Encyclopédie methodique.

Raja tota levis. Artedi gen. 73. Syn. 102.

Muf. Adolph fr. 2. p. 50.

Gronov. Zooph. 153. tab. 9. fig. 3.

Wriftoles. l. 2. c. 13. 15. l. 5. c. 5. 11; l. 6, c. 10, 11; l. 9. c. 37.

Aelian. l. 1. c. 36; l. 5, c. 37; l. 9, c. 14.

Oppian l. 1. p. 5; l. 2. p. 32.

Athen. l. 7. p. 314.

Narcos. cub. l. 3. c. 62, fol. 85.

Torpedo. Plin. l 9, c. 16, 24, 42, 51 und l. 32. c. 11.

Paul. Jov. c. 28. p. 100.

Torpille. Rondelet p. 1. liv. 12. ch. 18.

Occhiatella. Salvian. f. 142, 143.

Jonfton lib. 1. tit. 1. c. 3, a. 3. punct. 1. tab. 9, fig. 3 &. 4.

Charlet. p. 129.

Matthiol. in Diofc. l. 2. c. 15. p. 288.

Balkmus. pinn. paragr. 38.

Mus. berler. p. 57. tab. 26.

Blas. anatom. anim. p. 305.

Redi Exper. p. 52.

Kaempfer amoen. exot. p. 509. tab. 510.

Mus. Richter. p. 368.

I.

große Haufe bewunderte, fürchtete ihn, und schrieb ihm eine übernatürliche Kraft zu, und der

I. Scortia nat. &. inct. Nili, l. 1. c. 7, p. 48.

Narcosion dempta cauda circularis, Klein Miss. pisc. 3, p. 31. n. 1.

Torpedo maculis pentagonice positis nigris, Shaw. Trav. app. p. 51. n. 35.

Torpedo Ray. idem Willoughby p. 81.

Torpedo oculata pinna, torpedo maculosa, &. torpedo maculosa supina. Gessner Thierb. fol. 74. 6, &. 75, a.

Torpedo Salviani maculosa. Aldrovand. lib. 3. c. 45. p. 417.

Torpedo oculata. Bellon.

Torpedo, torpigo, stupescor, hemory Dict. des drogues simples. p. 887.

Cramp ray. Pennant Zoolog. Brittan. T. 3. p. 67.

Torpille, Torpéde, Tremble. Duhamel Traité des pêches, IIe. partie. 9em Sect. ch. 3. p. 286. pl. 13.

Raja torpedo. Tota levis. Brünn. pisc. mass. p. 1.

Barthol. acta hafn. 5. obs. 97.

Réaumur Memoires de l'Academie des Scienne ed. paris a. 1714.

Ringle, Disc. on the torpedo. Lond. 1774.

der Ruf seiner wahren oder falschen Eigenschaft ist, selbst unter den gemeinsten Klassen verschiedenen Nationen so verbreitet, daß sein Name, und seine Eigenschaft der Gegenstand mehrerer Sprichwörter geworden.

Der Kopf des Zitterrochens ist von dem eigentlichen Körper und den Brustflossen weniger abgesondert, als derjenige beinah aller übrigen Rochen, so daß, wenn man den Schwanz wegnimmt, der ganze Körper ziemlich einen Kreis, oder vielmehr ein Oval bildet, von welchem gegen die Mitte des vordern Randes ein Segment abgenommen worden. Die obere Oefnung seiner Luftlöcher ist gewöhnlich mit einer faltigten Haut besezt, wodurch sie wie gezackt aussieht. Um den obern Theil des Körpers herum, in der Nähe des Rückgrads, sieht man eine ziemliche Menge kleiner Löcher, aus welchen ein schleimichter Saft schwizt, den man mehr oder weniger bei allen Fischen findet; und die Löcher sind blos die Oefnungen der Kanäle, oder besondern Gefäße, welche bestimmt sind, diesen Schleim auf der Oberfläche des Thiers zu verbreiten. Zwei sogenannte Rückenflossen sitzen auf dem Schwanz, dessen Ende

mit

mit einer Flosse besezt ist, die durch die Schwanzspitze gleichsam in zwei Flügel abgetheilt wird, wovon der obere der gröste ist.

Der Zitterrochen ist am untern Leib weiß, die Farbe des obern Körpers hingegen, verändert sich nach Alter, Geschlecht und Himmelsstrich. Manchmal ist sie blasbraun, zuweilen aber röthlich; manche haben nur eine durchaus gleiche Farbe, andere hingegen eine große Menge Flecken. Gewöhnlich erblickt man auf dem Rücken deren fünf, sehr große, runde, die gleichsam auf den fünf Winkeln eines Fünfecks sitzen, gemeiniglich eine dunkelblaue Farbe haben, und bald mit einem schwarzen, bald mit einem weißen Zirkel, bald mit beiden in einander sitzend, oder auch mit gar keinem gefärbten Zirkel umgeben sind.

Diese großen Flecken haben ziemliche Aehnlichkeit mit denen, die man auf dem Spiegelrochen bemerkt. Man hat sie mit Augen verglichen, und dem Thier den Namen Augicht (Oeillé) beigelegt. Die Abwesenheit derselben, oder die Veränderung ihrer Farben, und deren Stellung haben einige Naturforscher auf den

Ge=

Gedanken gebracht, daß man vier verschiedene Gattungen Zitterrochen annehmen müsse, oder wenigstens vier bestimmte Arten dieses Rochengeschlechts *).

Der Sinn des Geruchs scheint bei dem Zitterrochen weniger vollkommen als bei andern Rochen, und mehrern andern Knorpelfischen; auch scheint seine Empfindlichkeit geringer, er schwimmt nicht so schnell, bewegt sich weniger heftig, die Flucht wird ihm schwerer; er greift weniger hizig an, und da er seine Beute oder seinen Feind nicht in weiter Entfernung errathen kann, so ist er den Nachstellungen der Fischer, dem Hunger, und der Gefräßigkeit großer Raubfische sehr ausgesezt.

Er erreicht auch keine so beträchtliche Größe wie der Glatt- und andere Rochen, denn man findet selten, und dann nur wenige, deren Gewicht über funfzig Pfund beträgt **); auch

*) Rondelets Werk, an der angeführten Stelle.

**) Herr Walsh Mitglied der Londner Societät, hat in der Bay von Tor einen Zitterrochen

auch scheinen dessen Muskeln bei weitem nicht so stark, wie die des Glattrochen.

Seine Zähne sind sehr kurz, und die Oberfläche seines Körpers ohne Stacheln oder Spizen. Er ist demnach klein, schwach, unthätig, unbewafnet, und würde also immer ein Raub der gefräßigsten Bewohner des Meeres werden, in dessen Grund oder dessen Ufer er bewohnt. Allein außer seiner Gewohnheit, sich beinahe beständig unter dem Sand oder dem Schlam zu verbergen, er mag nun in der schönen Jahreszeit nach den Küsten ziehen, oder sich im Winter im Abgrund der hohen See verbergen, hat ihn die Natur mit einer besondern Eigenschaft ausgerüstet, die alle Gewalt der Zähne, der Stacheln, der Spitzen und anderer Waffen, mit denen er versehen seyn könnte, übertreffen.

Er

chen gefangen, welcher vier Schuh lang, dritteha1b Schuh breit war, und fünftehalb Zoll in seiner grösten Dicke hatte. Dieser wog drei und funfzig Pfund. (Of torpedos found on the coast of England. p. 4.)

Er besizt nemlich die merkwürdige und furchtbare Eigenschaft, das elektrische Feuer in seinem Körper anzuhäufen, und es mit der Schnelle des Blitzes von sich zu schleudern. Auf diese Art theilt er dem stärksten Arm, der ihn fassen will, dem grösten Thier, das ihn anfällt, einen plözlich lähmenden Schlag mit; betäubt auch einige Augenblicke die schnelisten Fische, die ihm zur Nahrung dienen, und sein unsichtbarer Schlag trift zuweilen in ziemlicher Entfernung.

Durch diese schnelle Wirkung, die er oft wiederhohlen kann, vernichtet der Zitterroche die Bewegungen derjenigen, die ihn angreifen, und derjenigen, die sich gegen ihn vertheidigen, so daß man einen Theil jener Wunder an ihm realisirt zu sehen glaubt, welche die alte Fabeldichtung den Zauberinnen zugeschrieben, deren Reich sie mitten in den Wellen, oder in die Nähe der Ufer sezte.

Wir wollen nun untersuchen, in welchem Organ des Zitterrochens diese besondere Elektrizität enthalten; und wie diese Kraft wirket, die wir noch an keinem andern Thier in der

ganzen

ganzen Stufenleiter der Wesen, vom Menschen bis zum Rochen herabgerechnet, bemerkt haben.

An jeder Seite des Schädels und der Kiemen ist ein besonderes Organ, welches sich gewöhnlich von der Spitze der Schnauze bis zum halbzirkelförmigen Knorpel erstreckt, der einen Theil des Zwergfells ausmacht, und die Höle der Brust, von der Bauchhöle absondert. Dieses Organ reicht überdies mit seiner äussern Seite beinah bis zum Anfange der Brüstflosse. Es nimmt also in Rücksicht auf den Umfang des Körpers einen um so größern Raum ein, das es den ganzen innern Theil ausfüllt, der zwischen der Haut des obern Theil des Körpers, und derjenigen des untern Theils enthalten ist.

Man sieht hieraus, daß die größte Dicke dieser beiden Organen an dem Rand zu finden, der gegen den Mittelpunkt und gegen die Rückenlinie des Fischs gekehrt ist, und der in seiner Richtung allen Krümmungen des Kopfs und der Kiemen folgt, gegen die er sich stüzt. Jedes dieser Organe ist mit den benachbarten Thei-

Theilen mittelst einer zelligten Haut verbunden, deren Gewebe sehr dicht ist, und durch sehnichte, kurze, starke und gerade Fibern, welche von dem äussern Rand bis zu dem halbzirkelförmigen Knorpel des Zwergfells fortlaufen.

Unter der Haut des obern Theils dieser elektrischen Organe liegt eine Art Band oder Streif über das ganze Organ verbreitet, welches aus Fibern besteht, die sich nach der Länge des Körpers fortziehen, nnd dies Band ist, seine Ränder ausgenommen, auf der ganzen obern Fläche mit dem Zellengewebe der Haut verbunden.

Unmittelbar unter denselben erblickt man ein zweites, von gleicher Art wie das erstere, und dessen innerer Rand sich mit dem des obersten Bands vereinigt, dessen Fibern sich aber nach der Breite des Körpers ausdehnen.

Dieses untere Band zieht sich in dem eigentlichen Organ durch eine Menge häutigter Verlängerungen fort, die darin senkrechte vielseitige Prismen oder hohle Röhren bilden, die mit der Fläche des Körpers perpendikulär laufen,

fen, und deren Höhe zu oder abnimmt, so wie sie sich von dem Mittelpunkt des Fisches oder der Rückenlinie entfernen. Gewöhnlich beträgt die Höhe der längsten dieser Röhren sechs zwanzigstel der ganzen länge des Organs; die der kleinsten ein zwanzigst Theil, und ihr Durchmesser, der beinahe bei allen derselbe ist, beträgt ohngefähr auch einen Zwanzigsttheil.

Die Form der verschiedenen Röhren ist nicht immer dieselbe, einige sind sechswinklicht, andere fünfwinklicht, und noch andere würflicht; einige darunter sind regelmäßig, der gröste Theil aber hat eine unregelmäßige Figur.

Die häutigten Verlängerungen, welche die Wände dieser Prismen ausmachen, sind sehr zart, ziemlich durchsichtig, und durch ein schlaffes Netz sehnigter Fiebern, welche schief und kreuzweis zwischen den Röhren durchlaufen, eng mit einander verbunden, überdies werden die Röhren noch durch starke, nicht elastische Fibern, welche unmittelbar von einem zur andern gehen, zusammengehalten.

Man hat in jedem dieser beiden Organen eines großen Zitterrochens beinahe zwölf hun-

hundert dieser Prismen gezählt. Endlich findet man zwischen dem untern Theil des Organs und der Haut, welche den untern Körper des Fisches bedeckt, zwei andere Bänder, die denjenigen vollkommen ähnlich sind, welche die obern Enden der Röhren bedecken.

Nicht nur die Größe dieser Röhren nimmt mit dem Alter des Zitterrochens zu, sondern auch ihre Anzahl vermehrt sich, so wie sich das Thier entwickelt.

Der innere Theil dieser hohlen Röhren ist überdies durch eine Art horizontaler Scheidewände in mehrere Zwischenräume abgetheilt. Diese Scheidewände bestehen aus einer dünnen, sehr durchsichtigen Haut, scheinen sich an ihren Rändern einander zu nähern, sind im Innern der Röhre durch eine sehr feine zellenförmige Haut befestigt, und kommuniziren mit einander durch kleine Blutgefäße, welche in kurzen Entfernungen über einander liegen, und eine Menge kleiner Zwischenräume bilden, die eine Flüssigkeit zu enthalten scheinen.

Jedes Organ ist überdies mit Schlag- Blutadern, und einer Menge Nerven durch-

flech-

flochten, die sich nach allen Richtüngen zwischen den Röhren vertheilen, und kleine Zweige auf jede Scheidewand werfen, wo sie verschwinden *).

Dieses ist das zweifache Werkzeug, womit die Natur den Zitterrochen ausgerüstet, und der doppelte Sitz seiner elektrischen Kraft.

Wir haben gesehen, daß wenn dieser Rochen einen gewissen Grad der Entwickelung erreicht hat, diese beiden vereinigten Organen beinahe zwei tausend vier hundert Röhren enthalten. Diese große Menge Röhren gleichen den elektrischen Batterien, die den neuern Physikern so gut bekannt sind, und aus den sogenannten Leydner Flaschen bestehen, die in diesen Batterien eben so geordnet sind, wie die Röhren in den Organen

 des

*) Wer weitläuftigere Erklärungen über diese Organen wünscht, kann ausser den hier angeführten Beobachtungen noch diejenigen nachlesen, welche J. Hunter in seinen Observations anatomiques sur la Torpille gesammelt hat.

des Zitterrochens; sie sind zwar freylich grö=
ßer, dagegen aber auch weit geringer an Zahl.

Wir kommen nun zu den Wirkungen dieser blitzenden Instrumente, und wollen se=
hen, wie der Zitterrochen seine elektrische Kraft äussert.

Man hatte, wie bereits gesagt, seit lan=
ger Zeit diese sonderbare Eigenschaft an ihm bemerkt, allein sie war ihrer Natur und ih=
ren Erscheinungen nach noch unbekannt, als Redi sich bemühete, sie näher zu erforschen,
als seine Vorgänger gethan hatten. Er wollte die Kraft eines Zitterrochens versuchen, den
man eben gefangen hatte. „Ich hatte ihn, „sagte er, kaum mit der Hand angefaßt, als
„ich in diesem Theil ein Stechen empfand, „welches sich dem Arm und der ganzen Schul=
„ter mittheilte, und auf welches ein unange=
„nehmes Zittern, und ein heftiger dumpfer „Schmerz im Ellenbogen folgt, der mich nö=
„thigte, die Hand zurück zu ziehen“ *).

Diese

*) Experimenta circa res diversas naturales.

Diese Art Betäubung ist auch von Reaumur beschrieben worden, welcher mehrere Beobachtungen über den Zitterrochen angestellt hat.

„Die Empfindung sagt er ist sehr ver„schieden von der gewöhnlichen Betäubung, „man fühlt in der ganzen länge des Arms „eine Art Staunen, (étonneaux), das „schwer zu beschreiben ist, welches aber, (in so „fern Empfindungen durch Vergleichung kön„nen dargestellt werden) etwas Aehnliches mit „der schmerzhaften Empfindung hat, die man „in den Arm fühlt, wenn man mit dem Ell„bogen gegen einen harten Körper gestoßen“ *).

Redi sagt ferner in seinen Erfahrungen über den Zitterrochen: „dieselbe Empfindung „erneuerte sich wieder, so oft ich aufs neue „das Thier berührte; doch nahm der Schmerz und das Zittern ab, so wie es sich nach und „nach dem Tode näherte; öfters empfand ich „gar keinen Eindruck mehr, und nachdem der „Zitterrochen vollkommen todt war, welches „nach Verlauf von drei Stunden erfolgte, so

„konnte

*) Memoires de l'acad. des sciences. A. 1714.

„konnte ich ihn sicher anfühlen, ohne die ge-
„ringste widrige Empfindung wahrzunehmen.
„Dieser Erfahrung gemäß kann ich mir leicht
„erklären, wie man diese Wirkung bezweifeln,
„und die Erfahrungen mit dem Zitterrochen
„für fabelhaft halten konnte, weil man sie
„wahrscheinlich nur mit todten oder halbabge-
„storbenen angestellt hatte." —

Aber nicht nur Schwäche oder naher Tod hemmt die elektrische Kraft des Zitterrochens, denn er giebt zuweilen bei völliger Gesundheit gar kein Zeichen seiner unsichtbaren Kraft von sich. Ich habe dies im Jahr 1777 zu Rochelle bei drei oder vier Fischen dieser Gattung bemerkt, die vor kurzem gefangen worden, und vollkommen gesund und lebendig in großen Kübeln voll Wasser gehalten wurden. Diese gaben einen kleinen Schlag, als nachdem ich sie beinahe zwei Stunden lang begriffen, und nach allen Richtungen umgewendet hatte. Selbst Reaumur erzählt in den angeführten Memoires, daß er Zitterrochen, die noch in der See waren, wiederhohlt, und ohne Schaden angegriffen, und daß sie ihm ihre Kraft erst dann empfinden ließen, wenn sie seines fortgesezten Befühlens gleichsam müde waren.

Wir

Wir kehren nun wieder zu Redis Erzählung, und seiner Erklärung der ersten Erfahrungen zurück, die er mit den Zitterrochen angestellt, und welche von den neuern Physikern sehr genau beobachtet worden.

„Was die Meinung derjenigen anlangt, „welche behaupten, daß die Kraft des Zitter„rochens in die Entfernung wirke, so kann ich „mit Ueberzeugung nichts dafür noch dagegen „sagen. Alle Fischer bezeugen einstimmig, daß „diese Kraft sich aus dem Körper des Fisches „der Hand, und dem Arm desjenigen mittheilt, „der ihn vermittelst des Stricks am Garn und „der Stange, an welcher es hängt, fischt. Ei„ner von ihnen versicherte mir sogar, daß als „er einen Zitterrochen in ein großes Gefäß „gethan, und im Begriff war, dasselbe mit „Seewasser anzufüllen, welches er in einem „neben stehenden Gefäß bewahrte, er einen „leichten Krampf in den Händen gefühlt habe. „Dem sey wie ihm wolle, so werde ich die „Sache nicht läugnen, sondern bin vielmehr „geneigt sie zu glauben. Alles was ich hierü„ber sagen kann, ist, daß wenn ich die Hand „dem Zitterrochen näherte, ohne ihn zu berüh-

„ren,

„ren, oder die Hände in das Wasser taugte, „worin er lag, ich gar keinen Eindruck em- „pfand. Es ist möglich, daß der Zitterrochen, „so lange er bei vollen Kräften in der See „ist, und seine Elektrizität gar keinen Abgang „erlitten, alle die Wirkungen äussern, welche „die Fischer von ihm erzählen.“

Redi merkt ferner an, daß die Kraft des Zitterrochens sich nie stärker äußert, als wenn wo stark mit der Hand gedrückt wird, und sich anstrengt dem Druck zu entwischen.

Außer den hier angeführten Erscheinungen, bemerkte Redi auch die beiden besondern Organen, die neben dem Kopf und den Kiemen sitzen, und hier beschrieben worden; er vermuthet, daß diese Organen der Sitz der Kraft des Zitterrochens sind. Als er aber die Ursache der betäubenden Kraft dieses Thiers erforschen wollte, fand er in den Naturkenntnissen seines Jahrhunderts, nicht Hülfe genug sie zu entdecken, und blieb so wie Perrault und andere Physiker, bei der Art stehen, mit welcher man zu seiner Zeit alle dergleichen Erscheinungen erklärte. Er nahm nemlich eine

un-

unendliche Menge kleiner Körperchen an, welche unaufhörlich aus dem Körper des Zitterrochens ausströmen, die aber unter gewissen Umständen häufiger sind, als unter andern, und die Glieder, in welche sie einströmen, lähmen, es sey nun wegen ihrem zu starken Zufluß, oder weil sie Kanäle finden, die ihrer Figur nicht angemessen sind.

So unannehmbar diese Hypothese ist, so sieht man bei genauer Erwägung der elektrischen Theorieen, daß sie nicht so weit von der Wahrheit entfernt ist, wie die des Borelli, welcher eine weit mechanischere Erklärung davon giebt.

Dieser leztere nimmt nemlich zweierlei Zustände bei dem Zitterrochen an, einem ruhigen, und einem andern wo er sich unter heftigem Zittern bewegt. Den Schlag den man beim Berühren empfindet, erklärt er durch die wiederholten Stöße, die das Thier mittelst seiner Bewegung, auf die Flechsen und Bänder der Gelenke hervorbringt.

Nach ihm kam Réaumur; er beobachtete den Zitterrochen genau, als er aber die

Be-

Bewegung, wovon Borelli schreibt, selbst nicht in dem Augenblick an ihm bemerkte, wo er seine Kraft zu äußern im Begrif war, so nahm er eine andere Meinung an, die aber in vieler Rücksicht sich der Borellischen ziemlich nähert.

„Der Zitterrochen, sagt er, ist nicht ganz „flach, sein Rücken, oder vielmehr der ganze „obere Körper ist etwas erhaben (konvex.) „Ich bemerkte, daß wenn er keine Betäubung „in dem Glied das ihn berührt, hervorbrachte, „oder hervorbringen wollte, sein Rücken, seine „natürliche Erhöhung behielt. Wollte er aber „wirken, so verminderte er allmählich die Er„habenheit der Theile seines Körpers, welche „an der Seite des Rückens, der Brust gegen „über sind. Diese Theile wurden flach, zuwei„len sogar hohl, und dies war der Augenblick, „wo der Arm die Betäubung empfand; der „Schlag war im treffen, der Arm war ge„lähmt, und die Finger, welche den Fisch „drückten, gezwungen loszulassen; der ganze „flach gewordene Theil des Thiers, nahm dann „wieder seine Erhöhung an. Statt daß er „aber nur allmählich flach geworden war,

wurde

„wurde er nun so plötzlich erhaben, daß man
„den Uebergang von einem Zustand zum an=
„dern gar nicht bemerkte. . . . .

„Durch die langsame Zusammenziehung,
„welche eine Folge des Flachwerdens ist, spannt
„der Zitterrochen gleichsam alle seine Triebfe=
„dern, zieht alle seine Röhren kürzer zusammen,
„und vergrößert dadurch ihre Basis. Ist die
„Zusammenziehung bis auf einen gewissen
„Grad gestiegen, so springen alle Federn los,
„die Längefibern strecken sich aus, die Queer=
„laufenden, welche die Scheidewände ausma=
„chen, verkürzen sich; und jede Scheidewand
„die von den Längefibern die sich ausdehnen,
„angezogen wird, treibt die in ihr enthaltene
„weiche Materie in die Höhe, wozu denn die
„wellenförmige Bewegung die in den Queer=
„laufenden vorgeht, wenn sie sich zusammen
„ziehen, vieles beiträgt.

„Berührt man alsdenn den Zitterochen
„mit dem Finger, so erhält er augenblicklich
„einen Schlag, oder vielmehr mehrere aufein=
„ander folgende Schläge von den Röhren
„worauf er drückt. . . . Diese wiederholten,
„von

„von einer weichen Materie herkommenden
„Schläge erschüttern die Nerven, hemmen,
„oder verändern den Lauf der Lebensgeister,
„oder eines andern ähnlichen Fluidums, oder,
„wenn man lieber will, diese Schläge bringen
„in den Nerven eine wellenförmige Bewegung
„hervor, die derjenigen entgegen ist, die wir
„ihnen geben müssen, um den Arm zu bewe=
„gen. Hieraus entsteht das Unvermögen ihn
„zu gebrauchen, und das schmerzhafte Gefühl.“

Nach dieser Erklärung, welche ohnerachtet des Irrthums den sie in Rücksicht auf die unmittelbare Ursache der Betäubung, oder einer Erschütterung enthält, die weiter nichts als ein elektrischer Schlag ist, dennoch die Bewegung des Zusammenziehens und Ausdehnes erklärt, welche der Zitterrochen seinem doppelten Organ mittheilt, wenn er ein lebendes Wesen, das ihn berührt, betäuben will; führt Réaumur eine Erfahrung an, welche einem Begrif von dem Grad der elektrischen Kraft geben kann, dessen dieses Thier fähig ist.

Er that einen Zitterrochen und eine Ente in ein Gefäß mit Seewasser, welches mit ei=
nem

nem Tuch bedeckt war, damit die Ente nicht davon fliegen konnte. Diese leztere konnte vollkommen frei athmen, dennoch fand man sie nach Verlauf einiger Stunden todt, und zwar von den elektrischen Schlägen die ihr der Zitterroche versezt hatte. Sie war gleichsam wie vom Bliz erschlagen worden.

Unterdessen machte die Elektrizität große Fortschritte; die ganze gelehrte Welt beschäftigte sich damit, mit jedem Tag wurde ihr Gebiet erweitert, und man erkannte die elektrische Kraft in Erscheinungen, deren Grund man sich vorher gar nicht erklären konnte. Dr. Bancroft vermuthete zuerst, daß die Kraft des Zitterrochens mit der Wirkung des elektrischen Fluidums einerlei sey, und Walsh, Mitglied der londner Societät bewies diese Gleichwesenheit, durch zahlreiche Versuche, die er an den französischen Küsten, und auf der Insel Rhé anstellte, und zu Rochelle in Gegenwart der Mitglieder der dortigen Akademie wiederholte *). Hier sind die vornehmsten davon.

Man

*) Of the electrie property of the torpedo. London, 1774.

Man legte einen lebendigen Zitterrochen auf eine feucht gemachte Serviette; dann hieng man mit seidenen Schnüren zwei Stücke Messing Drath an die Decke des Zimmers. Es ist bekannt, daß Messing, so wie alle Metalle, ein guter elektrischer Konduktor ist, und das elektrische Fluidum gern fortleitet, die Seide hingegen ist kein Konduktor, und hemmt den Durchgang der Elektricität. Diese Messingdrahte des Herrn Walsh waren also vermöge ihres Aufhängens in Seide isolirt, oder abgesondert von allen die Elektrizität fortleitenden Substanzen; denn sogar die Luft, ist in ihrem trocknen Zustand ein schlechter elektrischer Leiter.

In der Nähe des Zitterrochens standen acht Personen in folgender Ordnung, auf Schemeln isolirt, die von nicht leitenden Materien verfertigt waren.

Das eine Ende des feuchten Messingdraths berührte die feuchte Serviette, worauf der Zitterrochen lag, und das andere war in ein Becken mit Wasser geleitet *).

Die

*) Wasser ist ein sehr guter elektrischer Leiter.

Die erste Person hatte den Finger der einen Hand in dem Becken worein der Messingdrath tauchte, und einen Finger der andern in einem gleichfalls mit Wasser angefüllten Becken. Die zweite Person hielt den Finger der einen Hand in dem zweiten Becken, und einen Finger der andern in einem dritten; die dritte hielt einen Finger der einen Hand in dem dritten, und einen Finger der andern in einem vierten Bekken, und sofort, so daß die acht Personen vermittelst das in den neun Becken enthaltenen Wassers, miteinander kommunizirten.

Das eine Ende des zweiten Messingdrahts tauchte in das neunte Becken, das andere Ende dieses Drahts faßte Herr Walsh, und berührte damit den Rücken des Zitterrochens, so entstand im Augenblick ein fortleitender Kreis von mehreren Schuhen im Umfang, der ohne Unterbrechung, durch die untere Fläche des Thiers, die feuchte Serviette, den ersten Messingdrath, das erste Becken, die acht Personen, die acht andern Becken, den zweiten Messingdrath, und den Rücken des Zitterrochens gebildet wurde. Auch empfanden die acht Personen plözlich einen Schlag, der von

dem-

demjenigen einer elektrischen Batterie nur durch seine mindere Stärke verschieden war. Herr Walsh, der kein Glied der fortleitenden Kette ausmachte, empfing keinen Schlag, ohnerachtet er näher bei dem Zitterrochen stand, als die acht andere Personen, welches den Versuchen mit den elektrischen Batterien gemäß ist.

War der Zitterrochen isolirt, so ließ er mehrern gleichfalls isolirten Personen binnen anderthalb Minuten vierzig bis funfzig auf einander folgende Schläge empfinden, welche alle merklich gleich stark waren, und jede Anstrengung, die das Thier machte, um diese Schläge zu versetzen, war mit einem Zusammendrücken der Augen begleitet, die in ihrem natürlichen Zustand sehr hervorstechen, alsdann aber zurücktraten, während man an dem übrigen Körper keine merkliche Bewegung wahrnahm *).

Be-

*) Kämpfer hat behauptet Amoenit exot. 1712. p. 514. daß man durch Zurückhalten des Athems sich vor dem Schlag des Zitterrochens bewahren könne; dagegen haben Walsh und andere Physiker, die sich mit der Elektrizität dieses Rochens beschäftigten, erfahren, daß durch diese Vorsicht die Stärke des Stoßes dieses Fisches nicht im geringsten vermindert wird.

Berührte man nur eines der beiden Organe des Zitterrochens, so empfand man zuweilen statt eines plözlich starken Schlages nur eine schwächere und gewissermaßen langsamere Erschütterung, mehr eine Art Betäubung als einen Stoß, und obgleich die Augen des Thiers alsdann eben so eingedruckt waren, wie im Augenblick, wo es einen starken plözlichen Schlag versezen wollte, so vermuthete Walsh, daß die Betäubung, welche dieser Rochen verursacht, von einer successiven Entladung der sehr zahlreichen Röhren herrühre, woraus der Siz seiner Kraft besteht, während daß der plözliche Schlag durch eine augenblickliche Entladung aller Röhren zugleich entsteht.

Alle Substanzen, welche das elektrische Fluidum leicht durchlassen, und die daher Konduktors genannt werden, leiteten den von den Zitterrochen gegebenen Stoß sehr schnell fort; so wie alle nicht fortleitenden Körper, welche diesem Fluidum keinen freyen Durchgang verstatten, den Stoß aufhielten, und seiner Stärke ein unwiderstehliches Hinderniß entgegen sezten. Berührte man z. B. das Thier mit einem Stab von Glas oder Siegellack,

so empfand man gar keine Wirkung, nahm man aber statt dessen einen Grab von Metall oder einen sehr feuchten Körper, so erhielt man einen heftigen Schlag.

Dies sind die vornehmsten elektrischen Wirkungen des Zitterrochens, welche von Walsh genau beobachtet und beschrieben, und seitdem von mehreren Physikern wiederhohlt worden. Sie sind derjenigen vollkommen ähnlich, welche durch die natürliche Elektrizität der Wolken, oder durch die künstliche Elektrizität der leydner Flasche und anderer elektrischer Instrumente hervorgebracht werden.

Gleich dem Bliz der Wolken oder dem weit schwächern Bliz unserer laboratorien durchläufe die Elektrizität des Zitterrochens, welche um so stärker ist, da die beiden Flächen der blizenden Batterien durch eine größere und unmittelbare Berührung vereinigt sind, einen großen Zirkel, durchströhmt alle leitenden Körper, steht vor den nicht leitenden still, und betäubt oder schlägt heftig und sogar tödtlich die lebenden Wesen, die sich vor ihren Stößen nur durch das Isoliren schützen können, das sie auch von dem Bliz der Wolken sicher stellt.

Den-

Dennoch scheint eine merkliche Verschiedenheit dieser Kraft von den beiden andern zu trennen. Der Zitterrochen kann nemlich durch seine Zusammenziehungen, Ausdehnungen und die Reibungen, die dadurch in seinem doppelten Organ entstehen müssen, in einem Augengenblick die tausende von Röhren, woraus seine Batterien bestehen, laden, und das Fluidum, dem er seine Kraft verdankt, plözlich darinn verdicken, während dasselbe Fluidum sich nur nach und nach in den elektrischen Scheiben, oder den leydner Batterien anhäuft.

Auf der andern Seite hat man bis jezt den leichten Körpern, die man bey einem Zitterrochen auffängt, die Anziehungs- und Zurückstoßungskraft nicht mittheilen können, die ihnen die Nähe einer leynder Flasche mittheilt. Auch hat das von diesem Rochen ausströmende elektrische Fluidum beim Durchlaufen eines fortleitenden Kreises keinen so großen Raum von einem Theil dieses Kreises zum andern durchlaufen, und in diesem Raum sich so verdicken können, daß es auf den Sinn des Gesichts gewirket, ein leuchten hervorgebracht hätte, und unter der Gestalt eines Funkens erschienen wäre.

Man kann aber erwarten, daß sehr große Zitterrochen bei günstigem Wetter und mit Beihülfe künstlicher Zurichtungen diese leztern Erscheinungen gleichfalls äussern werden, da man sie bereits von einem andern Fisch erhalten, der noch elektrischer ist, als der Zitterrochen, und dessen Geschichte wir bey dem Geschlechte der Kahlrükken (Gymnotes) zu dem er gehört, beschreiben werden *).

Diese Wirkungen kann man um so mehr von einem Individuum des Rochen-Geschlechts erwarten, da man berechnen kann, daß jede der beiden vornehmsten Flächen des doppelten elektrischen Organs eines der breitesten Zitterrochen, den man bisher gefangen, einen Raum von beinah neun und zwanzig Quadratschuhen darbieten mußte, und man weis, welche furchtbare Kraft die künstliche Elektrizität einer einzigen Scheibe von ohngefähr vier Schuh Fläche mittheilen kann.

Der

*) Man sehe die Abhandlung über die Natur der Fische, und den Artikel von dem elektrischen Aal, gewöhnlich der Cayennische oder Surinamische Aal genannt.

Der Zitterrochen wird übrigens nicht nur in dem mittländischen Meer und in dem Theil des Ozeans, welcher die europäischen Küsten bespielt, gefangen, man findet ihn auch in den persischen Meerbusen, in dem stillen und dem indischen Meer, bei dem Vorgebirge der guten Hofnung, und in mehrern andern Meeren.

Der Meer-Adler*).

(Raie aigle.)

Dieses große Thier bewegt seine breite Masse mit einer Art Stolz, in den Gewässern der mitt=

*) Glorieuse; Perce ratto; Rate penade (Fleder=maus) Tare Franke, faucon de mes; Erago e ferraza, in mehrern südlichen Departe=mentern Frankreichs.

Rospo, (Kröte) an den Küsten von Genua.

Aquila an andern italiänischen Küsten.

Raie mourine. Daubenton Encyclopédie méthodique.

Raja

mittländischen und übrigen Seen, die es bewohnt. Diese Gewohnheit, die zuweilige langsam-

Raja aquila. Linné ed. Gmelin.

Mus. ad. fr. 2. p. 51.

Raja cauda pinnata, aculioque unico. Bloch hist. des poissons partie III. p. 59, n. 3. pl. 81.

Raie mourine. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie methodique.

Raja corpore glabro, aculeo longo, serrato in cauda pinnato. Artedi gen. 72. Syn. 100.

Heiobatus capite exserto &c. Klein Miss. pisc. 3. p. 33. n. 4.

Aristot. histor. anim. lib. 5. c. 5.

Plinii hist. mundi. lib 9. c. 25.

Salviani Aquat. p. 1466. 147.

Aldrovand pisc. p. 438 — 440.

Jonston pisc. p. 33. tab. 9. fig. 8. & 9.

Willoughby Ichthyol. p. 64. tab. c. 2. app. tab. 10.

Ray. pisc. p. 23.

Bellon Aquat. p. 97.

Aquila marina. Gessner aquat. p. 75. icon. anim. p. 121. 122. Thierbuch. p. 67. 68. paral. p. 38.

Pastinaca (secunda specii). Rondelet premiere partie liv. 12. ch. 2.

Paste-

samkeit seiner Bewegungen, und eine gewisse Gravität, mit der sie begleitet sind, haben ihm an mehrern Küsten den Namen Glorieuse (der Stolze) zugezogen.

Die Form und Stellung seiner Brustflossen, die auf jeder Seite mit einem spizigen Winkel endigen, und von dem Körper etwas abstehen, gab Gelegenheit, daß man sie mehr als die jedes andern Rochen mit Flügeln verglichen, und ihnen oft diesen Namen beigelegt hat. Da sie ferner einen großen Umfang haben, so erinnerte man sich der Vögel mit langen und breiten Flügeln, und auf diese Art erhielt dieser Roche gleich in der ersten Zeit, wo man ihn beobachtete, den Namen Adler.

Was noch mehr zu dieser Aehnlichkeit zwischen dem Adler und diesem Fisch beitrug, ist

Pastenaque (troisiénne espece) ou aigle poisson. Valmont Bomare Dictionnaire d'Histoire naturelle.

Raja aculeata, pastinaca marina dicta. Plumier dessins enluminés sur velin, deposés dans la Bibliotheque des Museum national d'Histoire naturelle.

ist sein Kopf, welcher mehr von dem Körper abgesondert ist, als derjenige aller andern Rochen, und dessen vorderer Theil sich in eine länglichte, und zuweilen etwas zugespizte Schnauze endigt. Ferner hat er dicke und starke vorliegende Augen, welches ihm einen neuen Aehnlichkeitszug mit dem König der Luft, dem scharfsichtigen Adler giebt.

An den Küsten von Griechenland, dieser von der Natur begünstigten Gegend, wo eine glückliche Einbildungskraft die Wesen einander näherte, um sie zu veredeln und zu verschönern, erhielt dieser Rochen zuerst den Beinamen Adler. An andern Küsten hingegen sahen rohe Fischer, deren Einbildungskraft keine solche angenehmen Bilder schuf, in diesem mehr vorragenden Kopf und vorliegenden Augen, nichts als den Kopf und die Augen eines häßlichen Thiers, und nannten ihn Seekröte.

An diesem Kopf, den man mit zwei so sehr verschiedenen Gegenständen verglichen, bemerkt man sehr oft oben und unten eine mehr oder weniger lange und tiefe Furche. Die Zähne sind wie alle Rochenzähne platt, und in mehrere Reihen geordnet.

Man

Man hat behauptet, daß der Meeradler keine Bauchflossen habe, weil die Flossen, die zunächst am After sitzen, auf jeder Seite nicht doppelt sind, und keinen Einschnitt darbieten, der sie in zwei Theile abtheilt, wovon der eine Bauch- und der andere Afterflosse genannt werden könnte. Untersucht man aber, wo die Knorpel der Flossen des Meeradlers befestigt sind, die sich dem Ursprung des Schwanzes am meisten nähern, so erkennt man leicht, daß dieser Fisch wirkliche Bauchflossen hat, aber keine Afterflossen.

Der Schwanz, der manchmal zweimal länger ist, als Kopf und Körper, ist sehr dünn, beinah rund, sehr beweglich, und endigt sich gleichsam in einem dünnen Faden. Einige Beobachter sahen in der Form, der Länge und Biegsamkeit dieses Schwanzes die Hauptkennzeichen des Rattenschwanzes, und legten diesem Fisch den Namen Meer-Ratte bei, während andere diese Kennzeichen mit den flügelähnlichen Flossen vereinigten, eine Fledermaus herausbrachten, und ihn Meerfledermaus nannten.

Man

Man kennt nun den Ursprung der verschiedenen Benennungen von Ratte, Fledermaus, Kröte und Adler, die man diesen Rochen beigelegt; da es aber nicht leicht möglich ist, einen Fisch mit einem Vogel, einer Kröte, einer Ratte, und einer Fledermaus zu verwechseln, so hätten wir einen der viere beibehalten können, demnach ziehen wir den Namen Adler vor, der die Begriffe von Schönheit, Stärke und Muth vereinigt, von den alten Schriftstellern angenommen, und von den neuern beibehalten worden ist.

An dem Schwanz des Meeradlers bemerkt man auf dem obern Theil nur eine kleine Rükkenflosse, die näher an dem Ursprung desselben als an dem entgegen gesezten Ende sizt. Zwischen dieser Flosse und dem kleinen Schwanz-Ende erblickt man einen dicken und langen Stachel, oder eine Art Pfeil, dessen Spitze gegen das dünste Ende des Schwanzes zugekehrt ist.

Dieser Pfeil ist ein wenig flach, und an beiden Seiten ausgezakt, wie das Eisen gewisser Art Lanzen; die Zähne desselben werden

gegen

gegen die Wurzel dieses Stachels zu stärker, und da sie gegen dieselbe Wurzel zugekehrt sind, so wird ein sehr gefährliches Werkzeug daraus, welches leicht in das Fleisch eindringen kann, aber im Herausziehen die Stacheln in verkehrter Richtung zurückzieht, und die Ränder der Wunde schrecklich zerreißt, dieser Pfeil wird durch die länge, die er erreichen kann, noch furchtbarer, mehrere Naturforscher namentlich Gronovius beschreiben dergleichen, welche gegen vier Zoll an länge hatten; Plinius schreibt, daß sie zuweilen gegen fünf Zoll lang werden; *) und mir selbst sind welche vorgekommen, die noch länger waren.

Dieser Stachel löset sich nach einer gewissen Zeit von dem Körper des Rochens ab, und einigen Beobachtern zufolg, geschieht dies gewöhnlich nach einem Jahr; bevor er aber ganz abfällt, so entsteht schon wieder ein neuer, und manchmal zwei an der Wurzel des alten. Manchmal wird einer dieser neuen Stacheln so groß, als derjenige, den er ersetzen soll, und dann sieht man dieses Thier mit zwei starken ge-

*) Plin. lib. 9. c. 48.

gezakten Spitzen auf dem Schwanz bewafnet. Aber dieser Zufall, oder diese Vermehrung der Stacheln bestimmt deswegen keine neue Gattung, noch weniger ein verschiedenes Geschlecht, wie mehrere alte und neuere Naturforscher, hauptsächlich Aristoteles geglaubt haben.

Wenn dieser Stachel tief in die Hand, den Arm, oder sonst einen Theil des Körpers derjenigen eindringt, welche den Meeradler zu fassen suchen, hauptsächlich wenn er darin herumgedreht, und endlich durch die Bemühungen des Thiers gewaltsam herausgezogen wird, so kann er die Knochenhaut, die Flechsen, und andere mehr oder minder zarte Theile so verletzen, daß Entzündungen, Konvulsionen, und andere gefährliche Zufälle dadurch entstehen.

Diese fürchterlichen Wirkungen wurden als Anzeichen von der Gegenwart eines sehr heftigen Gifts betrachtet; man begnügte sich nicht diesem gefährlichen Stachel des Meeradlers, die furchtbaren aber wahren Eigenschaften der Gifte zuzuschreiben, sondern erdichtete über seine schrecklichen Wirkungen die wunderbarsten und albernsten Mährchen. Man kann über

diesés

dieses tödtliche Gift den Oppian, Aelian und Plinius nachlesen, denn was die hier beschriebenen schlimmen Wirkungen betrift, so haben diese drei Schriftsteller unter dem Namen Pastinaca oder dreieckigter Rochen, den eigentlichen Stechrochen, mit dem Meeradler verwechselt, welcher die gröste Aehnlichkeit mit ersterm hat.

Die Alten glaubten nemlich, daß dieser gezackte Stachel nicht nur schneller tödte, als die vergifteten Pfeile der halbwilden Völker; sie glaubten nicht nur, daß er diese bösartige Kraft, noch lange nach seiner Trennung von dem Körper des Rochens behalte, sondern behaupteten, daß seine bloße Berührung das stärkste Thier tödten, die gesundeste Pflanze verdorren, und den stärksten Baum, dessen Wurzel er berühre, absterben machen könne. Er war für sie, die furchtbare Waffe, womit die berühmte Circé diejenigen beschenkte, welchen sie eine Ueberlegenheit über alle ihre Feinde mittheilen wollte, und „welche Wirkung, ruft „Plinius aus, können wohl schrecklicher seyn, „als die eines Stachels, der mit der Gewalt „des Eisens und der Heftigkeit eines tödtlichen „Gifts in alle Körper eindringt?“

Dieser

Dieser Stachel, der Gegenstand einer so großen Furcht, wirkt jedoch blos mechanisch auf den Menschen, und die Thiere die er verlezt. Ohne zu wiederholen, was wir bereits über die vorgeblich giftigen Eigenschaften der Fische gesagt haben*), können wir versichern, daß man bei der Wurzel dieses großen Stachels gar keine Drüse bemerkt, worin ein giftiger Liquor zubereitet werden könnte. Man sieht kein einziges Gefäß, welches ein mehr oder minder starkes Gift bis zu der Wurzel desselben hinleiten könnte. Der Stachel selbst enthält keine Höle, wodurch das Gift in die Wunde geleitet würde, und man bemerkt keine besondere Feuchtigkeit in seiner Substanz; seine ganze Kraft rührt von seiner Größe, seiner Härte, seiner zackigten Form, und der Gewalt her, womit das Thier demselben bewegt.

Die Schwingungen des Schwanzes können so schnell seyn, daß der daran befestigte Stachel wie ein Pfeil abgeschossen, oder wie ein Wurfspieß abgeschleudert scheint, und

durch

*) Abhandlung über die Natur der Fische.

durch diese Schnelligkeit die ihn tiefer in das Fleisch eindringen macht, erhält er vielleicht eine bösartigere Wirkung.

Mit diesem geschwungenen Stachel, und mit dem beweglichen oft geringelten Schwanz erreicht, trift und erhascht der Meeradler die Thiere die ihm zur Beute dienen, oder die, welche nahe bei seinem Aufenhalt vorkommen, wenn er halb im Schlamm verborgen, im Grund der See im Hinterhalt liegt. Er klammert sich an sie an, hält sie fest, und tödtet sie damit. Mit eben diesem Stachel vertheidigt er sich mit Vortheil gegen seine Feinde, daher denn die Fischer, sobald sie einen Meeradler gefangen, ihm eiligst dieses so gefährliche Instrument ablösen.

Dieser Stachel ist aber auch der einzige den man auf seinem ganzen Körper bemerkt, dessen Farbe mehr oder weniger dunkelbraun und gegen die Seiten zu olivenfarbig ist; der untere Körper ist mehr oder weniger blendend weiß. Seine Haut ist dick zähe, und mit einer klebrichten Feuchtigkeit getränkt. Sein Fleisch ist beinah immer hart, aber seine

sehr

sehr große Leber ist gut zu essen, und liefert eine Menge Oel.

Man findet diesen Rochen seltner in den nördlichen europäischen Meeren, als in der Mittländischen und anderen Seen unter warmen und temperirten Himmelsstrichen. In denjenigen Meeren, welche von den Wendezirkeln nicht sehr entfernt sind, hat man welche gefangen, welche über drei Zentner wogen.

Wir haben unter den Papieren des berühmten Commerson eine Zeichnung von einem Rochen gefunden, die wir den Kupfern dieses Werks beigefügt haben. Dieses von Commerson abgebildete Thier gehört offenbar zu der Gattung der Meeradler, es unterscheidet sich aber doch durch merkliche Zeichen, so daß man es für eine besondere, mehr oder weniger bleibende Nebengattung halten kann.

Erstlich hat Commersons Rochen, dem er den Namen Mourine beilegt, welchen mehrere Naturforscher auch dem Meeradler zugeeignet haben, einen Kopf, der weit mehr vorragt, und von den Brustflossen und dem

übrigen Körper mehr abgesondert ist, als der des hier beschriebenen Meeradlers. Zweitens sitzt die Rückenflosse am Schwanz, so wie der ihn begleitende zackigte Stachel weit näher an dem After als bei dem Meeradler, und drittens hat der obere Theil des Körpers keine durchaus gleiche Farben, sondern ist mit einer großen Menge kleiner weißlichter Flecken besäet. Diese Gattung Meeradler, wovon uns Commerson die Abbildung hinterlassen, ist in der See, in der Nähe der Inseln Isle de France und Madagaskar gefangen worden.

Der

Der Stech-Rochen *).
(Raie Pastenaque).

Diese Gattung ist in Ansehung der Form sowohl als der Gewohnheiten dem Meeradler

 beinah

*) Pastinaque. Tareronde bei Bordeaux.

Pästenago, an den Küsten in der Nähe von Montpellier.

Bastango, oder Vastango, in mehrern südlichen Departementern.

Brucebo zu Rom.

Ferraza an der Küste von Genua.

Bastonago in Sizilien.

Fire flaire, in England.

Turtur, von mehrern andern.

Raie pastenaque. Daubenton Encyclopédie methodique.

Raia pastinaca. Linné ed. Gmelin.

Raia

beinah vollkommen ähnlich. Die vornehmsten Züge, wodurch er sich vom leztern unterscheidet, sind folgende.

Die

Raia cauda apterygia, aculeo sagittato. Bloch hist. des poissons IIIe partie pl. 82.

Artedi gen. 71. Syn. 100.

Raie pastenaque. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie methodique.

Mus. ad. fr. 2. p. 51.*

Müller prodr. Zoolog. dan. p. 37. n. 310.

Gronov. mus. 1. 141. Zooph. 158.

Leiobatus in medio crassus. Klein. Miss. pisc. 3. pl. 33. n. 5.

Aristot. hist. anim. lib. 1. c. 5.

Pastinaca. Plin. hist. mundi lib. 9. c. 24. 42.

Pastenague. Rondelet premiere partie liv. 12. ch. 1.

Pastinaca. Salo. Aquat. p. 144. 145.

Gessner Aquat. p. 679. icon. anim. p. 121. 122. Thierbuch p. 63. a.

Pastinaca marina. Jonston pisc. p. 32. tab. 9. fig. 7.

Pastinaca marina levis. Raj. Pisc. p. 24.

Bellon. Aquat. p. 95.

Pastinaca marina nostra. Aldrovand. pisc. p. 426.

Pasti-

Die Schnauze ist zugespizt, statt daß sie sonst mehr oder weniger rund ist. Der Schwanz ist nicht so lang, als der des Meeradlers, im Verhältniß mit dem Körper, ohnerachtet er übrigens ziemlich lang, sehr dünn und sehr biegsam ist. Auch ist er mit keiner Rückenflosse, neben dem zackigten Stachel, mit dem er bewafnet ist, versehen, sondern aller Flossen gänzlich entblößt.

Der Stechrochen scheint sich in mehreren Meeren aufzuhalten, als der Meeradler, und sich vor der Kälte der Nordischen nicht zu fürchten.

Sein zackigter Stachel ist zuweilen doppelt oder dreifach, wie der des Meeradlees, wes-

Pastinaca marina prima. Willoughby Ichthyol. p. 67. tab. c. 3.

Kaempfer voyage au Japon. p. 155.

Sting ray. Pennant Zoolog. britt. Tom. III. p. 71. n. 6.

Pastinaca marina oxynchos. Schonev. p. 58.

Pastenaque. Valmont de Bomare Dictionnaire d'Histoire naturelle.

weswegen wir denn auch alle Rochen zu dieser Gattung rechnen, welche man nur wegen einem doppelten oder dreifachen Stachel davon abgesondert hat.

Ferner kann die Veränderung der Farbe und sogar die Gegenwart oder Mangel der Flekken keine ståte Unterscheidungszeichen bei den Fischen abgeben, am wenigsten bei den Knorpelfischen, als nachdem sie durch wiederhohlte Beobachtungen zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten beståtigt worden sind. Wir werden daher vor jezt diejenigen Rochen, die man blos deswegen für andere Geschlechter ausgab, weil sie an Farbe von dem Stechrochen verschieden waren, blos als mehr oder minder bleibende Nebengattungen des Stechrochens betrachten.

Wir wiederhohlen übrigens in unsern Schriften über die Naturgeschichte dasjenige, was wir so oft in unsern Vorlesungen über diese Wissenschaft gesagt haben. So oft wir nemlich über die Gleichwesenheit eines Thiergeschlechts mit einem andern in Zweifel waren, so halten wir das erstere lieber für eine

Gat=

Gattung, als für ein von den zweiten verschiedenes Geschlecht.

Wir wünschen lieber, daß die Zeit mit Hülfe neuer Beobachtungen dasjenige ganz trenne, was wir nur halb von einander unterschieden haben, als daß sie dasjenige vereinige, was wir geschieden haben. Wir wünschen die von uns aufgestellte Reihe von Naturprodukten lieber vermehrt als vermindert zu sehen, und werden uns immer hüten, das Gedächtniß der Naturforscher mit Geschlechternamen zu überladen, und das Gemälde der Natur durch phantastische Figuren zu entstellen.

Diesen Betrachtungen gemäß setzen wir nach dem Stechrochen noch folgende Rochen, die wir als Nebengattungen desselben betrachten, so lange bis neue Beobachtungen uns eines bessern belehren.

Erstlich die Altavelle *), die man von den Stechrochen blos deswegen abgesondert, weil sie zwei zackigte Stacheln hat.

Zwei-

*) Raie pastenaque altavelle. var. b. Daubenton Encyclopédie methodique.

Raie

Zweitens den Varnak *), den man mit dem Stechrochen für eins gehalten haben würde, wenn er nicht eine silberfarbne Haut mit Flecken besäet, gehabt.

Drittens den Arnak **), den man vom Stechrochen durch zwei gezackte Stacheln den

Raia paſtinaca altavala. var. b. Linné ed. Gmelin.

Raia paſtenaque altavelle. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.

Raia corpore glabro, aculeis ſaepe duobus poſtice ſerratis in cauda apterygia. Artedi gen. 71. Syn. 100.

Paſtinaca marina altera, pteryplateca, altavela dicta. Columm. aquat. c. 2. p. 4. tab. 2.

Id. et Altavella Neapoli dicta. Willoughby p. 65.

Id. Ray. p. 24.

*) Raie ſif Uarnak. var. a. Bonnaterre planches d'lEncyclopédie.

Raia paſtinaca uarnak. Linné ed. Gmelin.

Raia tota maculata. Forskael fauna. arab. p. 18.

**) Raia arnak. Linné ed. Gmelin.

Raia corpore orbiculato argenteo, cauda tereti apterygia, ſpinis duabus. Forskael faun. arab. p. 9. n. 13.

den silberfarbigen Rücken, und einen etwas mehr runden Körper unterschieden hat.

Endlich viertens den Ommes Scherit*), den man von dem Stechrochen blos wegen den Flecken auf dem Schwanz unterschieden zu haben scheint.

Die beiden leztern Rochen findet man im rothen Meer, wo sie von Forskael beobachtet worden. Der zweite ist eben daselbst zu finden, und von demselben Naturforscher gesehen worden; man findet ihn aber auch in den europäischen und indischen Meeren.

Forskael erwähnt noch zwei anderer Rochen des rothen Meers, die man bis jezt noch wenig kennt, und die wir den bis jezt angegebenen Kennzeichen zufolg, noch nicht als zwei bestimmte Geschlechter auf die allgemeine Tabelle des Rochengeschlechts sezen zu dürfen glau-

*) Raia ommes Scherit. Linné ed. Gmelin.
Raie Scherit. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.
Raia cauda tereti maculata. Forskael faun. arab. p. 9. n. 12.

glauben. Dennoch wollen wir eine kleine Anzeige davon auf die vier Nebengattungen des Stechrochens folgen lassen.

Diese beiden Rochen sind das Maulthier *), dessen unterer Körper schneeweis, und dessen dünner gefleckter Schwanz mit einem gefährlichen Stachel versehen ist, der andere ist der Roche Tajara **), der gleichfalls einen schneeweißen Unterleib, und einen sehr dünnen Schwanz haben soll.

*) Raja mula. Linné ed. Gmelin.
Raie mule. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.
Raja subtus nivea, cauda tereti variegata. Forskael fauna arab. p. 9. n. 16.

**) Raia Tajara. Linné ed Gmelin.
Raie tajara. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.
Raja subtus nivea, cauda tereti. Forskael fauna arab. p. 9. n. 14.

Rochen-

Rochen-Lymma *).

(Raie Lymme).

Diesen Rochen hat Forskael in dem rothen Meer gefunden, und ihn zuerst beschrieben. Er ist dem Meeradler sehr ähnlich, so wie auch dem Stechrochen, und hat platte Zähne wie diese beiden, und alle Knorpelfische dieses Untergeschlechts. Wir kommen nun zu dessen Verschiedenheiten.

Der

*) Raja lymma. Linné ed. Gmelin.

Raie lymme. Bonnaterre planches de l'Encypédie.

Raia corpore levi testaceo, maculis caeruleis, cauda pinnata, aculeo unico. Forskael faun. arab. p. 17. n. 15.

Der eigentliche Körper nebst den Brustflossen machen beinahe ein Oval aus; der hintere Theil der Brustflossen endigt sich in einem mehr oder weniger offnen Winkel, die Bauchflossen sind rund, und der ganze obere Theil des Rückens hat eine braune ins ziegelrothe fallende Farbe, mit einer Menge blauer ovaler Flecken von verschiedener Größe.

Der Schwanz ist ein wenig länger als der Körper, und in der Mitte seiner Länge mit einem, zuweilen auch mit zwey Stacheln versehen, welche lang, breit, wie die des Meeradlers und des Stechrochens gezackt, und an ihrer Wurzel mit einer braun blaulichten Haut bedeckt sind. Von der Wurzel an bis zu den Stacheln ist der Schwanz ein wenig flach, unterhalb weiß, an seinem obern Theil röthlich, und der Länge nach mit zwey schmalen blauen Streifen versehen. Von den Stacheln an bis zum Ende, welches weiß und sehr dünn ist, hat der Schwanz eine ganz blaue Farbe, an den Seiten ist er etwas flach, und oben und unten mit einer kleinen ausgeschnittenen Haut besezt, welche eine Flosse vorstellt, und unterhalb breiter ist, als oberhalb des Schwanzes.

De:

Der lymma hat keine Rückenflosse, und nähert sich darin mehr dem Stechrochen, der auch keine hat, als dem Meeradler, bei welchem man eine bemerkt.

Zu dieser schönen Gattung kann man noch einen Rochen rechnen, den Commerson in der Nähe der Insel Praslin gefangen, und den er den Namen Rochen ohne Stachel *) (Raie sans pignaut) beigelegt hat, weil er wirklich keinen auf dem Rücken hat, so wenig wie die von Forskael beobachteten.

Dieser Naturforscher hat uns von diesem Rochen ohne Stachel auf dem Körper eine umständliche Beschreibung hinterlassen, welche in den Handschriften des Museums der Naturgeschichte enthalten, und beinah in allen Punkten mit derjenigen übereinstimmt, die wir hier nach Forskael geliefert haben. Der ein-

*) Raja levis e testaceo fuscescens, guttis caeruleis innumeris prono corpore sparsis, aculeis geminis in media cauda.

Commerson ouvrage manuscrit sur la Zoologie, quatriéme Cahirs 1768.

einzige Unterschied, den man zwischen beiden Beschreibungen bemerkt, liegt darin, daß Commerson von einer Reihe kleiner Erhöhungen spricht, welche auf dem erhabensten Theil des Rückens bis zum Schwanz hinläuft, und von zwei andern warzenartigen Erhöhungen, welche auf der einen und der andern Seite dieses Theils sitzen.

Von den Rochen, welche Commerson beobachtet, war der eine ein Schuh, sechs und einen halben Zoll lang, und wir liefern in diesem Werke die Abbildung von einem männlichen und einem weiblichen lymma, die wir nach den Originalzeichnungen stechen lassen, welche von diesem berühmten Naturforscher nach Frankreich gebracht worden.

Wir haben uns um so mehr dazu entschlossen, diese Geschichte mit diesen beiden Figuren zu bereichern, da bisher noch gar keine Abbildungen von dem lymma Geschlecht erschienen sind. Es ist vielleicht überflüssig zu erinnern, daß das Männchen von dem Weibchen durch zwei Anhängsel verschieden ist, die dicht beym After sitzen, und denjenigen ähnlich sind, die wir beim Glattrochen beschrieben haben.

Der

Der Lymmarochen, den einige Naturforscher blos in dem rothen Meer suchten, bewohnt also auch einen Theil des Indischen Meers; er muß auch in anderen Meeren zu finden seyn, besonders in der Gegend der Wendezirkel, und wirklich hat das Museum der Naturgeschichte vor kurzem eine kleine Sammlung Fische von Cayenne erhalten, unter welchen ich einen von dem Lymma Geschlecht entdeckt habe.

Diese Fische sind uns von dem Bürger Leblond, einem reisenden Naturforscher zugesandt worden, welcher in den sie begleitenden Anmerkungen sagt, daß der Fisch, den wir für einen Lymma gehalten, in dem Augenblick gefangen worden, als er aus dem Ei gekrochen, aber noch in Mutterleib war.

Leblond nennt dieses Geschlecht rothe Rochen, wegen der Farbe des obern Theils ihres Körpers, wodurch sie den Lymmen von Arabien, oder denen von der Insel Praslin ziemlich nahe kommen. Er sezt hinzu, daß sie jung gut zu essen sind, und zuweilen eine Schwere von zwei bis drei Zentner erreichen.

Im

Im übrigen hatte der kleine Fisch, den wir aus Südamerika erhalten, einen Schwanz, der dreimal länger war, als der Körper nebst dem Kopf, und folglich ist er länger als derjenige, der Lymmen aus Afrika und Arabien.

Da aber alle übrigen Aehnlichkeitszüge diese Knorpelfische des rothen Meers und der Inseln Praslin den rothen Rochen von Cayenne gleich stellen, so kann man leztere höchstens für eine Nebengattung des Geschlechts der röthlichen Rochen der Inseln Praslin und Arabiens halten. Nichts desto weniger müssen sie zu dem Geschlecht der Lymmen gerechnet werden, welches in sofern also in den warmen Gewässern von Asien, Afrika und Amerika zu finden ist.

Rochen-Sephen *).

(Raie-Sephen.)

In demselben rothen Meer, wo Forskael mehrere Gattungen des Stechrochens und das Lymma entdeckt, fand er auch den Sephen. In seiner Bildung hat er große Aehnlichkeit mit dem Meeradler, dem Stechrochen und dem Lymma, doch unterscheidet er sich von ihnen durch

*) Raja Sephen. Linné ed. Gmelin.

Raie Sif, Bonnaterre planches de l'Encyclopédie methodique.

Raia corpore suborbiculato, cauda duplo longiore subtus alata, supra aculeis duobus longis, utrinque serratis. Forskael fauna arab. p. 17. n. 16.

durch mehrere Kennzeichen, und kann also als eine besondere Gattung betrachtet werden.

Seine Farbe ist auf dem Körper grau-braun, und unterhalb desselben weißröthlich. Er erreicht eine ziemliche Größe, indem man Rochen dieser Art gesehen, deren Brustflossen nebst dem Körper gegen eilf Schuh an Breite hatten. Der hintere Theil der Brustflossen ist rund, und diese bedecken bei mehrern Stellungen oder Bewegungen des Thiers, zum Theil die Bauchflossen, welche im Verhältniß gegen den Körper sehr klein sind.

Des großen Umfangs des Körpers ungeachtet, ist der Schwanz doch zweimal länger als derselbe, wie derjenige des Meeradlers, und so wie lezterer mit einem oder zwei ziemlich langen, starken, auf beiden Seiten gezackten, und zum Theil mit einer ziemlich dicken Haut umgebenen Stacheln versehen, Statt daß er aber gar keine Flossen und kleine Spitzen auf dem Schwanz haben sollte, wie der Stechrochen; statt daß er eine Rückenflosse haben sollte, wie der Meeradler; oder eine besondere Flosse ohne Spitzen, die aus einer langen und schmalen

len Haut besteht, wie der Schwanz des Lymma; so ist der Schwanz dieses Rochen von den beiden langen Stacheln an bis zu der dünnsten Spitze auf dem obern Theile mit einer Reihe sehr kleiner Stacheln besezt, und mit einer langen, schmalen, und schwarzen Haut versehen, welche längs dem untern Theil desselben hinläuft.

Eines seiner eigentlichen unterscheidenden Kennzeichen besteht darin, daß der obere Theil des Körpers, und der obere Theil des Schwanzes bis zu der Basis der beiden gezackten Stacheln, mit flachen Erhöhungen oder Buckeln besezt ist, in deren Mitte man drei andere entdeckt, die größer sind als die übrigen, halbkugelrund und weißlicht an Farbe sind, und mitten auf dem Rücken eine lange Reihe bilden.

Beinah jedermann kennt jene harte, starke und rauhe Haut, die in dem Handel unter dem Namen Seehundshaut *) (Galuchat) be-

*) Chien de Mer Dornhay, den man von dem eigentlichen Seehund oder Robben (veau Ma-

kannt ist, und die man gewöhnlich grün färbt, und Etuis u. dergl. damit überzieht. Durch die Benennung Seehundshaut (peau de requin) hat man sie von einer andern Haut unterscheiden wollen, welche weit kleinere Wärzchen hat, weniger geschäzt ist, und gleichfalls zum Ueberziehen weniger kostbare Kästen und Etuis gebraucht wird, die aber eigentlich von dem klein gefleckten Hay (Roussette) herrührt. Diejenigen, welche eine Haut von einem Dornhay gesehen haben, wissen, daß sie mit dickern und rundern Wärzchen besezt ist, als die des klein gefleckten Hays, und also nicht die besser oder schlechter zubereitete Haut dieses leztern seyn kann. Der Name Seehundshaut, kömmt also dem Produkt wovon hier eigentlich die Rede ist, nicht eigentlich zu.

Ich

Marin) wohl unterscheiden muß. Im französischen macht man einen Unterschied zwischen peau de Requien und peau de chien de mere, im deutschen, gebraucht man sehr uneigentlich dem Namen Seehundshaut für beide.

A. d. Ueb.

Ich war aber begierig zu erfahren, von welchem Thier man dies Produkt eigentlich zieht, welches einen beträchtlichen Handelszweig ausmacht, und uns sehr oft über England zukömmt. Ich untersuchte demnach die vorgeblichen Seehundshäute die in den Magazinen aufbewahrt werden, wo sich unsre Etui- und Kastenmacher damit versehen, und ohnerachtet keine einzige derselben den ganzen obern Körper nebst dem Brustflossen, sondern nur ein Stück von dem obern Theil des Schwanzes darbot, so konnte ich mich ohne Mühe überzeugen, daß sie von Sephen Rochen herrührten.

Sie bestunden nemlich nur in dem obern Theil des Kopfs, des Körpers und des Schwanzes, aber rings um diese warzichten Theile herum, welche die Etuimacher allein gebrauchen, sieht man noch weiche Haut genug, um sich zu überzeugen, daß sie von einem Knorpelfisch, und zwar von einem Rochen herrühren müssen. Ueberdies bemerkt man an ihnen dieselbe Form, dieselbe Dicke, und dieselbe Richtung, wie bey den Wärzchen des Sephen; auch findet man die drei halbrunden weißlichten Erhöhungen auf dem Rücken.

Wahr

Wahr ist es, daß alle vorgeblichen Seehundsfelle die ich gesehen, keine durchaus gleiche Farbe hatten, wie Forskaels Sephenrochen, sondern mit einer Menge ungleicher, weißer, beinah runder Flecken gesprengt waren, allein es ist bekannt, daß beinah bei allen Rochengeschlechtern, die Gegenwart einer geringern oder größern Anzahl Flecken, höchstens eine mehr oder weniger bleibende Nebengattung bestimmen kann.

Diese rauhen Wärzchen erstrecken sich nicht blos längs dem obern Theil des Körpers, sondern über einen großen Theil des Kopfs, beinah bis zur Spitze der Schnauze, und um die Luftlöcher und Augen herum, von denen sie jedoch durch einen Zwischenraum getrennt sind.

Man erhält dergleichen Sephenhäute aus England von verschiedener Größe, bis zu einer Länge von ohngefähr zwei Schuh. Die größern würden nicht so gut gebraucht werden können, wie die kleinern, weil deren Wärzchen zu dick sind. Auf einer dieser Häute hatte der rauhe Theil, welcher den Kopf und den Kör-

per

per bedeckt, einen Schuh sieben Zoll an Länge, und sieben Zoll in seiner größten Breite, und dasjenige Stück, welches den obern Theil des Schwanzes zunächst an dem Rücken bedeckte, war ohngefähr sieben Zoll lang *).

Ich glaube meinem Vaterland einen Dienst zu erweisen, indem ich hier anzeige, in welchem Meer der Fisch zu finden, dessen Haut so lange von mehrern Künstlern gesucht worden, und die uns bisher durch Ausländer zugebracht wurde, welche uns das Vaterland des Thiers das sie liefert, verheelten. Es ist zu vermuthen, daß man den Sephenrochen in allen Meeren antreffen wird, die unter demselben Himmelsstrich, wie das rothe Meer liegen, und wir können hoffen, daß unsere Seefahrer uns dessen rauhe Haut direkte verschaffen, und dadurch uns eines Tributs entledigen werden, den wir der ausländischen Industrie zollen müssen.

Hier

*) Man kann in den Galerien des Museums der Naturgeschichte, eine solche Sephenhaut sehen.

Hier haben wir also vier Rochen, nemlich den Meeradler, den Stechrochen, den Lymma und den Sephen, deren Schwänze mit gezackten Stacheln versehen sind. Diese Stacheln, welche alle gleich gefährlich sind, geben Gelegenheit, daß man sie alle viere für giftig hielt, aber dieselben Gründe, womit wir beweisen, daß die des Meeradlers und des Stechrochens gar keinen Gift enthalten, lassen auch vermuthen, daß die Stacheln des Sephen und des Lymmen gleichfalls keines enthalten, sondern blos wegen ihrer mechanischen Wirkung gefährlich werden können.

Der Nagel-Roche*).

(Raie bouclée.)

Dieser Roche, den man Nagel-Roche genannt, wegen der dicken Stacheln, mit denen

es

*) Raie clouée.

Clavelade in mehrern südlichen Departementern.

Tombak und Maids in England.

Raie bouclée, Daubenton Encyclopedie methodique.

Raia clavata. Linné ed. Gmelin.

Raia ordine aculeorum ungui formium, unico in dorso caudaque. Blochs Naturgesch. der Fische Deutschlands IIIter Theil I. H. p. 65. n. 5. pl. 83.

Raia

er bewafnet ist, und die man mit Nägeln oder Haken verglichen, bewohnt alle europäische Meere, und erreicht eine Länge von mehr als zwölf Schuh. Er ist also einer der größten, und da sein

Raia clavata. Fauna Suecica. 293.

Id. It. Wgoth. 175.

Raia aculeata, dentibus tuberculosis, cartilagine transversa in ventre. Artedi gen. 71. Syn. 99. Spec. 103.

Raie bouclée. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.

Gronov. Mus. 1. 140. Zooph. 154.

Dasybatus clavatus, corpore toto maculis albidis rotundis &c. Klein Miss. pisc. 3. p. 35. n. 4. tab. 4. n. 7.

Raja clavata. Act. Sien. 4, p. 353.

Raie bouclée. Rondelet premiére partie liv. 12. ch. 12.

Raja clavata. Gessner Aquat. 795.

Id. Willoughby Ichthyol. 74.

Id. Raj. pisc. 26.

Raie bouclée. Bellon Aquat. p. 70.

Thombak. Pennant Zool. brittan. 3. p. 69. n. 5.

Raie bouclée. Valmont de Bomare Dictionnaire d'Histoire naturelle.

Duhamel Traité des pêches, Seconde partie. Sect. 9. p. 280.

sein Fleisch eins der schmackhaftesten, so wird er gleich den Glattrochen von deu Fischern sehr gesucht, so daß man auf den europäischen Fischmärkten oft nichts als Nagel- und Glattrochen findet. In seinen Gewohnheiten ist er dem Glattrochen sehr ähnlich, ausgenommen was die Zeit seines Eierlegens betrift, welche etwas später fällt, und eine wärmere Jahreszeit zu erfordern scheint, auch ist er in der Bildung seiner Theile größtentheils dem Glattrochen ähnlich.

Die Farbe des obern Körpers ist gewöhnlich bräunlicht, mit weißen Flecken untermischt, zuweilen auch weiß mit schwarzen Flecken.

Der Kopf ist ein wenig länglicht, und die Schnauze zugespizt; die Zähne klein, platt, rautenförmig, und stehen in mehreren Reihen dicht an einander.

Der Schwanz ist länger als der Körper, untenher etwas flach, und hat an seinem dünnsten Ende zwei kleine Rückenflossen, und endigt sich mit einer wahren Schwanzflosse.

Jede Bauchflosse ist so gebildet, wie bey dem Glattrochen, und bietet gleichfalls zwei Theile dar, wovon der eine breiter alt der andere, und wovon der eine die eigentliche Bauchflosse, der andere eine Afterflosse vorstellt. Dies ist aber blos scheinbar, denn beide Theile stellen nur eine einzige Flosse vor, wovon der breitere Theil gewöhnlich drei knorpelichte Strahlen, und der andere sechse hat.

Beinahe die ganze Oberfläche dieses Rochens ist mit Stacheln besezt, deren Menge jedoch je nach dem Geschlecht und der Gegend, worin sich das Thier aufhält, verschieden ist; sie scheint sich auch mit dem Alter zu vermehren. Folgendes ist im Allgemeinen genommen die Stellung dieser Stacheln, auf einem Nagelrochen, der einen ziemlichen Grad seiner Entwicklung erreicht hat.

Längs dem Rücken hin, bis zum Ende des Schwanzes, sizt eine Reihe großer, starker und krummer Stacheln, die an linsenförmige, harte und größtentheils unter der Haut liegende Knorpel befestigt sind, welche leztere durch die Haut gehalten werden. Ober und unterhalb

der

der Spitze der Schnauze erblickt man zwei ähnliche Stacheln; zwei andere stehen vor den Augen, und drei hinter denselben; vier sehr große stehen auf dem Rücken, und bezeichnen gleichsam die vier Ecken eines Quadrats; und auf jeder Seite des Schwanzes läuft eine Reihe schwächerer Stacheln hin. Alle diese großen und kleinen, harten und krummen Stacheln, sind mit Nägeln oder Haken verglichen worden.

Außer diesen großen Stacheln, findet man oben auf dem Kopf, und auf den Brustflossen, kleinere, ungleich lange Stacheln, welche wenn sie abfallen, einen weißen Fleck an ihrer Stelle hinterlassen, wie die großen und krummen Stacheln. Endlich findet man auch auf dem untern Körper dieses Rochens, einige kleinere und weniger zahlreiche Stacheln.

Der weiße Fleck, der die Stelle bezeichnet, wo der abgefallene Stachel gesessen hatte, und der folglich des Einflusses des Lichtes durch ihn beraubt war, kann vielleicht einen Beweis für unsre Meinung abgeben, die wir über die Ursachen der verschiedenen Farben der Fische,

und

und deren Abweichungen vorgetragen haben *).

Die Leber des Nagelrochens ist in drei Flügel abgetheilt, wovon der mittlere der kleinste, die beiden Seitenflügel aber die längsten sind. Die Leber überhaupt ist sehr groß, und liefert eine Menge Oel, welches besonders von norwegischen Fischern sorgfältig gesammelt wird.

Die Gallenblase ist röthlicht, und länglicht dreieckigt, und sizt zwischen dem mittlern Leberflügel und dem Magen.

Der Magen ist ziemlich groß, länglicht, und sizt ein wenig zur linken im Unterleib. Gegen den Pförtner (Pyloues) zu wird er enger und etwas gebogen; lezterer ist sehr eng, und ohne alle Anhängsel.

Jenseits dem Pförtner erweitert sich der Darmkanal, und geht ohne viele Krümmungen bis zum After fort.

Warum

*) Abhandlung über die Natur der Fische, und mehrere andere Artikel dieser Geschichte.

Warum sollen wir uns länger mit einem Fisch beschäftigen, den man so oft in Händen hat, den man so leicht kennen kann, und der so große Aehnlichkeit mit dem Glatt-Rochen hat, dessen Bildung, Beschaffenheit und lebensart wir deutlich beschrieben haben? Wir begnügen uns also noch hinzu zu setzen, daß der Nagelroche, so wie andere Rochen mit schwimmenden Stricken, mit Grosgarn, halben Garn und mit Schleppnetzen gefangen wird.

Nachdem er gefangen worden, läßt man ihn einige Tage an der luft hängen, so wie alle Fische dieses Geschlechts, damit das Fleisch zarter wird, und den Morast oder Seegeschmack verliert. An mehrern Küsten giebt man den kleinern und jungen Nagelrochen den Vorzug, die man rayons, rajetone, ratillons, und in einigen Häfen papillone nennt. Eben dieser Benennungen bedient man sich auch zuweilen um die zerhauenen Stücke großer getrockneter Rochen damit zu bezeichnen, welche zur Versendung in ferne Gegenden präparirt sind *).

*) Es giebt drei verschiedene Arten mit Strikken zu fischen.

Erstens bedient man sich eines langen Taues, an welche man von Stelle zu Stelle Angelschnüre mit ihren Hamen befestigt. Der große Tau erhält den Namen Haupttau. (Maitresse corde). An den Küsten des Ozeans nennt man ihn Bouffe, an denjenigen des mittländischen Meers (Maitresse d. palangre. wo dieses letztere Wort den Namen Tau (Corde) ersetzt, und wo die Fischer, welche sich der Taue und Angelschnüre bedienen, palangries statt cordiers genannt werden. Unter Angelschnüren versteht man eine Schnur von Pferdehaaren, Hanf, oder auch einen Messingdrath, woran einen Angel befestigt ist, den man an die Schnur oder Linie hängt, welche in ihrer Dicke je nach der Stärke der Angeln, und der Größe des Fischs, den man fangen will, verschieden, und entweder einfach oder doppelt, rund, oder geflochten ist. Unter Angel (haim) versteht man endlich, wie jedermann weis, einen Haken von Knochen, harten Holz, oder Metall, an den man einen Köder befestigt, und der zuweilen den Namen Angelhaken (hameçon) erhält, besonders wenn er mit seinen Köder versehen ist.

Zweitens fischt man mit Grundschuren, (cordes pas fond) das heißt mit Haupttauen, welche mit Blei oder Steinen beschwert, und dadurch auf dem Grund erhalten werden.

Drittens

Drittens bedient man sich auch eines schwimmenden Taues, welcher gewöhnlich dünner als die Grundschnur, und durch Stücke von Korkholz schwebend erhalten wird, so daß er zuweilen ganz auf der Oberfläche des Wassers schwimmt. Man bedient sich dessen, um Fische zu fangen, welche nahe an der Oberfläche der See oder der Flüsse schwimmen.

Das **Grosgarn** (folle) ist ein Netz mit weiten Maschen, welches so gestellt wird, daß es der Länge und Breite nach Falten wirft, damit sich die Fischer desto leichter darin verwickeln mögen. Die meisten Autoren, welche über die Fischereywerkzeuge geschrieben, behaupten, daß es den Namen folle von den mancherlei unregelmäßigen Bewegungen erhalten, die durch seine Falten hervorgebracht werden. Uebrigens wird es unten mit Steinen und dergleichen beschwert, und oben mit Korkholz garnirt, und gewöhnlich bey dem Grund der See oder der Flüsse ausgestellt.

Das **Halb-Garn** (demi folle) unterscheidet sich von dem Grosgarn nur durch seinen geringen Umfang, und durch engere Maschen.

Schlepp- oder Säge-Nez, (Seine ou Senne) nennt man ein Nez, welches aus einem einfachen Garn besteht, womit man die Fische, die man fangen will, aufhält. Es unterscheidet sich vom obigen Garn dadurch, daß es

von den Fischern am Ufer fortgezogen wird. Der untere Theil wird beschwert, und der obere mit Korkholz garnirt. Der Strick, womit der obere Rand eingefaßt, und woran das Korkholz befestigt ist, wird ralinque genannt. An den Enden dieses Stricks sind andere, mehr oder weniger lange Stricke befestigt, die man Arme (bras) nennt, und die zum Ausspannen oder zum Fortziehen des Netzes dienen. Wenn nun das Schleppnetz fortgezogen wird, so bildet es der Breite nach eine Krümmung, deren Vertiefung gegen den Punkt zugekehrt ist, nach dem man hin will. Da es nun selten geschieht, daß die Fische, die man damit verfolgt, von der Größe oder Form sind, um sich in den Maschen desselben zu verwickeln, so wird das Schleppnez so aufgehoben, daß man die beiden Enden des Stricks ganz zusammenzieht, so daß die Fische in der Hölung, die dadurch verursacht wird, eingeschlossen werden.

Roche-Thouin.

(Raie-Thouin).

Diese schöne Rochengattung, die durch ihre Form und die Anordnung ihrer Farben so merkwürdig, und welche noch von keinem Naturforscher beschrieben worden, ist eine der zahlreichen Trophäen des Muths der französischen Armeen.

Die Abbildung, die wir davon haben stechen lassen, gehört zu der berühmten Naturaliensammlung, welche lange Zeit zu Haag aufbewahrt, und nachher von der holländischen Nation an Frankreich überlassen worden, und jezt die Galerien des Museums der Naturgeschichte zu Paris schmükt.

Da nun diese kostbare Stücke von zweien meiner Kollegen, den Professoren Thouin und Faujas Saint Fond auf Befehl der Regierung in Holland gesammelt, und nach Frankreich gebracht wurden, so glaubte ich die Erkenntlichkeit der Naturforscher gegen sie dadurch dauernd zu machen, daß ich ihre Namen zweien Gattungen Fische beilegte, deren Kenntnisse und Bekanntmachung wir ihnen verdanken *). Ich habe demnach den Namen Faujas einem der Seeteufel beigelegt, dessen Geschichte wir beschreiben werden, und dem Rochen, mit dem wir uns hier beschäftigen, Thouin genannt.

Der Thouin hat platte Zähne, welche reihenweis geordnet sind, wie die aller übrigen Rochen, die zu dem dritten und vierten Untergeschlecht gehören.

Seine Schnauze, die weit durchsichtiger als die der meisten andern Rochen, endigt sich mit einer biegsamen Verlängerung, deren Länge mehr

*) Man sehe den Artikel von der Nomenklatur der Fische.

mehr beträgt, als der Zwischenraum zwischen beiden Augen.

Der obere Körper und die Brustflossen haben eine schwarze oder sehr dunkle Farbe; die Schnauze hingegen ist blendend schneeweiß, bis auf die Spitze, welche braun ist, und die Mitte ihrer Länge, wo man dieselbe Farbe bemerkt. Dieser braune Streif erstreckt sich bis auf den Vorderkopf, dessen ganze übrige vordere Seite sehr weiß ist, dort vereinigt er sich mit der dunkeln Farbe zwischen beiden Augen, derjenigen des Hinterkopfs und des obern Körpers.

Der ganze Unterkörper des Thiers ist schön weiß.

Die Augen sind durch eine Verlängerung der Kopfhaut beinah halb bedeckt, wie die des Glattrochen, und hinter denselben erblickt man sehr große Luftlöcher.

Die Oefnung der Nasenlöcher, welche schief unter der Schnauze vor dem Mund sitzen, hat die Form eines unregelmäßigen, sehr ver=

verlängerten Ovals, und ist so groß, daß ihr längster Durchmesser der größern Hälfte des Mundes gleich kommt. Diese Oefnung endigt sich bei einem Organ, welches aus faltigten und gefranzten Häuten besteht, von welchem wir eine Abbildung liefern; diese Häute sind zahlreich, und bieten genug Flächen dar, um sehr empfindlich zu seyn. Da wir nun anderseits gesehen haben, daß die Schnauze oder das Hauptorgan des Gefühls der Rochen bei dem Thouin sehr verlängert, beweglich, und folglich sehr empfindlich ist, so läßt sich vermuthen, daß dieser leztere Fisch ein feineres Gefühl und einen feinen Geschmack hat, als die meisten andern Rochen, folglich einen höhern Grad von Empfindung und einen ausgebreitetern Instinkt haben muß.

Der Schwanz ist ohngefähr so lang, als Kopf und Körper zusammengenommen, aber nicht dünn, wie die der übrigen Rochen, sondern bei seiner Wurzel so breit, als der hintere Theil des Körpers, an dem er befestigt ist, nachher vermindert sich sein Durchmesser unmerklich bis zur Spize hin, welche gleichsam in eine Flosse wie eingefügt ist. Diese Flosse en-

endigt die Spize des Schwanzes, und faßt ihn oben und unten ein, doch so, daß sie nur einen Flügel ausmacht, und einen Triangel bildet, dessen Spiße nach unten zugekehrt ist.

Außer dieser Schwanzflosse erblickt man auch zwei Rückenflossen, ohngefähr von der selben Größe, die ein wenig dreieckigt, und an der Seite gegen den Kopf zu ausgeschnitten sind. Die erste dieser beiden Rückenflossen sizt weit näher bei dem Körper, als beinah bei allen andern Rochen, und ohngefähr auf dem dritten Theil der länge des Schwanzes, vom After an gerechnet. Die zweite sizt gegen das zweite Drittel dieser länge.

Der obere Theil des Kopfs nnd der Verlängerung der Schnauze ist mit einer Menge kleiner Stacheln besezt, die gegen den Schwanz zugebogen, und die auf den braungefärbten Theil weit merklicher sind, als auf dem weißen. Der obere und untere Theil des Körpers und des Schwanzes sind mit kleinen Wärzchen oder Buckeln besezt, die auf dem untern Theil des Körpers und des Schwanzes weniger erhaben, und dichter bei einander stehen.

Ferner

Ferner erblickt man eine Reihe stärkerer Buckeln, die mit einem gegen den Schwanz zu gekrümmten Stachel versehen sind, und diese Reihe erstreckt sich von den Luftlöchern an bis zur zweiten Rückenflosse, auch sieht man einige dergleichen Buckeln um die Augen herum.

Die Brustflossen sind etwas bogigt, und rund in ihrem Umfang. Die Bauchflossen, die ohngefähr ihrer ganzen Länge nach einerley Breite haben, können nicht in Bauch- und Afterflossen abgetheilt betrachtet werden. Die Seitenflossen sind weit schwerer als bei allen andern Rochen mit dem eigentlichen Körper zu verwechseln, welcher leztere von dem Schwanz weniger getrennt ist, wodurch der Thouin ein Merkmal erhält, welches wir nur bei den Engelrochen gefunden haben, wo wir es noch deutlicher finden werden. Dieser Bildung ohngeachtet ist der ganze Körper des Thiers sehr flach, und weit breiter, als derjenige des Engelrochens.

Roche - Bokhat *).

(Raie - Bokhat.)

Dieser Roche den Forskael im rothen Meer gesehen, und zuerst beschrieben, hat so wie der Thouin einen mit drei Flossen besezten Schwanz, die eine derselben ist in zwei Flügel abgetheilt, und sizt am Ende desselben, folglich

*) Raja pinna caudae biloba, aculeorum ordine dorsi initio triplici, dein simplici, pinna dorsi prima supra pinnas ventrales. Forskael faun. arab. p. 18. n. 17,

Raja djiddensis. Linné ed. Gmelin.

Raie bokhat. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.

folglich ist sie eine eigentliche Schwanzflosse die andern beiden sitzen auf dem Rücken. leztere beide sitzen auch so wie beym Thouin näher gegen den Kopf zu, als bei vielen andern Rochen; sie sitzen sogar demselben näher als bei dem Thouin, indem die erstere derselben über den Bauchflossen, folglich vorwärts dem After sizt, und zuweilen ihren Ursprung noch näher bei den Augen oder den Luftlöchern nimmt.

Einer von diesen Fischen, welchen Forskael beobachtet, war gegen sieben Schuh lang. Die Farbe seines obern Körpers war blaßgrau, mit ovalen weißlichten Flecken untermischt; der untere Theil war mehr oder minder hellweiß, mit einigen ungleichen braunen und weißen Streifen bei dem After.

Der Rücken erhob sich ein wenig vorwärts der ersten Rückenflosse; die Brustflossen waren dreieckigt, und endigten sich an ihrem äußern Rand mit einem stumpfen Winkel; auch waren sie viermal größer als die Bauchflossen. Um die Augen herum sahe man eine Reihe Stacheln, und drei Reihen derselben auf dem vordern Theil des Rückens; eine Reihe

der=

derselben erstreckte sich von einer Rückenflosse zur andern.

Dieser Rochen ist Forskael zufolg, sehr gut zu essen.

Rochen.

Rochen = Cuvier.

(Raie - Cuvier.)

Ich nenne diesen Rochen also, weil ich die Kenntniß desselben meinem schäzbaren Kollegen Cuvier, Mitglied des National=Instituts verdanke. Er hat mir schon im März des Jahrs 1792, aus dem Departement der untern Seine die Zeichnung und Beschreibung eines dieser Fische übersandt, den er getrocknet gesehen.

Der Cuvier hat vermöge der Stellung seiner ersten Rückenflosse große Aehnlichkeit mit dem Thouin, und besonders mit dem Bokhat; denn diese Flosse sizt, so wie die der beiden

leztern

leztern Gattungen, nahe an den Augen. Allein dieser Fisch unterscheidet sich von allen andern bekannten Rochen dadurch, daß diese nemliche Flosse nicht nur oberhalb den Bauchflossen sizt, oder in einer kleinen Entfernung von demselben gegen den Kopf zu, wie bei dem Bokhay, sondern daß sie gegen die Mitte der Brustflossen, und näher an den Luftlöchern als an dem Ursprung des Schwanzes, in den Rücken eingefugt ist.

Diese Stellung der ersten Rückenflosse, macht das unterscheidendste Merkmal dieser Gattung aus, und ist zugleich ein neues Band zwischen diesem und den übrigen Rochen, und dem Geschlecht der Hayen, wovon mehrere Gattungen die erste Rückenflosse nahe am Kopf haben.

Die Schnauze dieses Rochens ist spitzig; die Brustflossen sehr groß, und winklicht; die Bauchflossen theilen sich jede in zwei Theile, wovon der eine, eine eigentliche Bauchflosse, und der andere eine Afterflosse vorstellt. Die Anhängsel wodurch sich das Männchen auszeichnet, sind sehr kurz und schmal. Der sehr

beweg-

bewegliche, dünne Schwanz, dessen Länge ohngefähr die des Kopfs und Körpers zusammen genommen, beträgt, ist an seinem Ende mit einer kleinen Schwanzflosse besezt, und auf dem obern Theil dieses Endes erblickt man zwei kleine einander berührende Flossen, oder eigentlicher, eine zweite Rückenflosse, welche in zwei Flügel abgetheilt ist, und die Schwanzflosse berührt.

Um die Augen herum bemerkt man keine Stacheln, aber eine Reihe derselben erstreckt sich von der ersten Rückenflosse an, bis zum Ursprung des Schwanzes, welcher der Länge nach mit drei Reihen scharfer Spitzen versehen ist.

Der obere Theil des Thiers ist mit einer großen Menge dunkler unregelmäßiger Flecken besäet.

Die Rückenflosse, die man an diesem Thier bemerkt, ist ein wenig oval, mehr lang als breit, und an ihrer Basis etwas schmäler, als gegen die Mitte der Länge, wegen dem Auseinanderbreiten der Strahlen, woraus sie besteht.

Da

Da sie näher an den Luftlöchern sizt, als die ersten Rückenflossen der meisten Rochen, so war Cüvier über die Natur dieser Flosse etwas zweifelhaft, und befürchtete, daß sie aus List blos künstlich in dem Rücken eingesezt worden wäre; „doch schrieb er mir damals, hat „mich eine nähere Untersuchung von dem Gegentheil überzeugt, und der Besitzer dieses Rochens, ein rechtschaffener Mann, hat mich versichert, daß er das Thier so präparirt habe, „wie es vom Markt gekommen“ *).

Wenn man aber auch dem Cavierrochen diese erste Rückenflosse bestreiten wollte, so bleibt er immer noch eine von allen übrigen verschiedene Gattung. Mit dem Dornrochen hat er die meiste Aehnlichkeit, doch unterscheidet er sich von ihm durch mehrere Züge, besonders durch folgende drei.

Erstlich hat er nicht so wie der Dornroche dicke Stacheln um die Nasenlöcher, um die

*) Lettre du C. Cuvier au C. Lacépéde, datée de Fiquainville prés Vallemont, département de la Seine inferieure, du 9 Mars 1792.

die Augen, auf den Seiten des Rückens und an dem untern Theil des Körpers, noch kleine Spitzen oder Dornen auf seinen Brustflossen, und auf dem übrigen Körper.

Zweitens sind die Anhängsel, wodurch sich die Männchen unterscheiden, sehr klein, während die des männlichen Dornrochens sehr lang und dick sind, besonders gegen das Ende zu.

Drittens kann man den Dornrochen und den Cuvier nicht zu demselben Untergeschlecht rechnen, weil der Dornroche spitzige scharfe Zähne hat, die des Cuvier hingegen, nach der Versicherung meines Kollegen in dem unten angeführten Brief rund sind, wie die des Stechrochens und des Nagelrochens.

Der

Der Engel-Roche*).

(Raie Rhinobate).

Dieser Rochen nähert sich dem Bockhat und Cuvier durch die Stellung seiner ersten Rük-
ken-

*) Raie rhinobate. Daubenton Encyclopédie methodique.

Raja rhinobatos. Linné ed. Gmelin.

Raie rhinobate. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.

Raja oblonga, unico aculeorum ordine in dorso. Mus. ad. fr. 2. p. 24.

Id. Artedi gen. 10. syn. 99.

Raja dorso dipterygio, aculeorum ordine solitario, cauda lata pinnata inermi, rostro trigono productiore, Gronov. Zooph. 156.

kenflosse; sie nähert sich ferner dem Thouin durch dieselbe Stellung, und mehrere andere Besonderheiten ihrer äussern Bildung. Da er auch der längste unter allen Fischen seines Geschlechts ist, so nähert er sich dadurch mehr wie die andern Rochen, den Hayen, besonders dem See-Engel. (Squalus squatina), welcher leztere seiner seits mehr Aehnlichkeit mit dem Rochen hat, als die übrigen Hayen.

Die Brustflossen des Engelrochens sind im Verhältniß des ganzen Körper-Umfangs nicht so ausgebreitet, wie die der andern Gattungen seines Geschlechts, wodurch er sich abermals dem See-Engel nähert. Ueberhaupt haben dieser Hay und dieser Rochen so viele Aehnlichkeit mit einander, daß man schon zu Aristoteles Zeiten geglaubt hat, daß der See-Engel sich mit den Rochen vermische, daß diese

Bell. pisc. 78.

Squats - raja, seu rhinobatos. Gessner pisc. 903.

Rhinobatos, seu squatina raja. Salo pisc. 153.

Id. Willoughby. 79.

Id. Raj. pisc. 28.

diese Vermischung fruchtbar, und das Produkt derselben ein Thier sey, welches halb Rochen, halb Hay ist, und dem man folglich den zusammengesezten Namen rhino-batos beigelegt*). Plinius war gleichfalls dieser Meinung**), welche von mehrern spätern Schriftstellern angenommen worden, und Gelegenheit gegeben hat, daß man dem Engelrochen den Namen Squatina-raja beigelegt, weil der See-Engel von mehrern Naturforschern Squatina genannt worden.

Der Engelroche ist jedoch eine für sich bestehende Gattung, die sich ohne Veränderung fortpflanzt, so wie alle übrige Thiere, die man nicht für Bastarde zu halten sich einfallen lassen. Er ist ein wahrer Roche, denn sein Körper ist unten flach, und die Oefnungen seiner Kiefern stehen nicht auf den Seiten wie bey den Hayen, sondern an dem untern Theil des Körpers, welches das wahre charakteristische Merkmal ist, wodurch sich die Rochen von den Hayen unterscheiden.

 Seine

*) Batos heißt im griechischen, Rochen.

**) Histor. natur. lib. 9. c. 51.

Seine Schnauze ist sehr lang und schmal, und an dem Rand seiner Luftlöcher bemerkt man zuweilen zwei kleine zahnartige Spitzen, er hat auch zwei Rückenflossen, die ein wenig sichelförmig gebogen, und ohngefähr dieselbe Stellung haben, wie bey dem Bockhay. Die erstere dieser Flossen sizt wirklich oberhalb den Bauchflossen, und die zweite ein wenig näher gegen die Spize des Schwanzes zu, als die erstern. Eine dritte und eigentliche Schwanzflosse sizt an der Spize dieses Theils, welcher an seiner Wurzel eben so dick ist, als der hintere Theil des Körpers, und nur unmerklich bis gegen die Spize zu abnimmt. Die Oberfläche des Thiers ist mit einer Menge kleiner Buckeln besezt, und eine andere Reihe starker und spiziger Buckeln oder eigentlicher Stacheln, geht zwischen beiden Augen aus, und erstreckt sich bis zur zweiten Rückenflosse.

Der obere Theil des Thiers hat eine dunkle Farbe, der untere ist röthlich weiß.

So ist derjenige Engelroche beschaffen, dessen Abbildung wir hier nach einer Zeichnung liefern, die von einem Fisch dieser Art

gemacht worden, der über drei Schuh lang ist, und in dem National-Museum der Naturgeschichte aufbewahrt wird. Diese kurze Beschreibung würde hinreichend seyn, zu verhindern, daß man ihn nicht mit dem Thouin verwechsle, um jedoch allen Irrthum vorzubeugen, so wollen wir einige der vornehmsten Kennzeichen beider Fische gegen einander stellen, damit man beide Gattungen genauer kennen lerne.

Erstens hat der obere Theil der Schnauze und des übrigen Kopfs des Engelrochens durchaus eine gleiche Farbe, dagegen bemerkt man an der Schnauze und dem Vorderkopf des Thouin eine sehr dunkle Farbe und ein blendendes Weiß, welche sehr regelmäßig abgetheilt sind, und merklich gegen einander abstechen.

Zweitens ist der Winkel, den die Spitze der Schnauze macht, bei dem Engelrochen weit schärfer als bei den Thouin, folglich ist die Basis des Triangels, den diese Schnauze bildet, geringer an Umfang.

Drittens ist die obere Fläche desselben Theils und des Vorderkopfs bei dem Engelrochen

chen nicht mit kleinen Stacheln besezt, wie bey dem Thouin.

Viertens ist die Form der Stacheln, welche långs dem Rücken des Engelrochen hinlaufen, oft verschieden von denen, mit welchen der Rücken des Thouin bewafnet ist.

Fünftens ist der obere Kórper des Engelrochens nicht so flach wie der des Thouin.

Sechstens fängt der Kórper des Engelrochens erst in der Gegend der Bauchflosflossen an schmåler zu werden, dagegen derjenige des Thouin schon gegen die Mitte der Brustflossen abnimmt.

Siebentens haben die Brustflossen des Engelrochens nicht dieselbe Rundung, und sind weniger mit den Bauchflossen vereinigt, als die des Thouin.

Achtens erstreckt sich eine zuweilen ausgezackte, zuweilen gerade Haut der långe nach, auf jeder Seite des Engelrochens hin, und bezeichnet gleichsam die Scheidung des obern Theils

Theils des Thiers von dem untern. Bei dem Thouin bemerkt man nichts dergleichen.

Neuntens sizt die erste Rückenflosse des Engelrochens weit näher bei den Luftlöchern, als die des Thouin.

Zehntens endlich ist die Schwanzflosse des Engelrochens in zwei sehr bestimmte Flügel abgetheilt, wovon der obere größer als der untere. Die des Thouin hingegen ist beinah gar nicht ausgeschnitten.

So sind also diese beiden Rochen durch zehn unterscheidende Merkmale von einander verschieden, und können demnach schwerlich mit einander verwechselt werden.

Zwar könnte man einige mehr oder weniger bleibende Nebengattungen des Engelrochens und des Thouin zwischen beide setzen, und durch einige Abweichungen in der beschriebenen Bildung, scheinbare Annäherungspunkte angeben, und sie einander etwas näher bringen; allein es bleibt immer ein zu großer Abstand zwischen beiden Gattungen, um sie je für eine und dieselbe halten zu können.

Da

Da die Schnauze des Engelrochen feiner und folglich beweglicher ist, als die des Thouin, so muß auch sein Gefühl feiner, und seine Empfindung lebhafter seyn, als die des leztern.

Uebrigens rechnen wir mit Gmelin *) den Rochen Halavi **) mit zu dieser Gattung Engelrochen. Der Halavi ist von Forskael in seiner fauna arabica beschrieben worden, und äussert keinen Zug, nach welchem man ihm davon trennen könnte.

*) Linné ed. Gmelin.

**) Raja halavi. Forskael fauna arab. p. 19. n. 18.

Raie halavi. Bonnaterre planche de l'Encyclopedie methodique.

Rochen - Mobular *).

(Raie - Mobular.)

Diese ungeheure Gattung Rochen hat Duhamel **) zuerst bekannt gemacht. Einer davon

*) Raie cornue.

Raja Squatina.

Raie ange de Mere (wegen der Form seiner Flossen, welche Flügel genannt worden.)

Mobular. Bei den Karaiben.

Diable de Mer. Auf den Antillen.

Raie mobular, Duhamel Traité des pêches, IIe partie, sect. 9. ch. 3. p. 293

Raie mobular. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.

**) Im oben angeführten Werk.

von wurde im Jahr 1723 in dem großen Garn *) von Montredon bei Marseille gefangen, dessen Gewicht sechs Zentner betrug. Dieser

*) Im Französischen heißt dies Garn Mandrague oder Madrague, und besteht aus mehrern Wänden, die mehr oder weniger lang in die See gesezt werden, und eine Art großen Park vorstellen, der durch die Wände gleichsam in mehrere Kammern abgetheilt wird, die aufeinander folgen, und in den Gegenden, wo mit der Mandrague gefischt wird, verschiedene Namen erhalten. Die Netze, welche den Umfang und die Scheidewände ausmachen, werden durch Korkhölzer in der gehörigen Stellung erhalten, mit einem Gewicht von Steinen beschwert, und überdies noch durch einen Strick festgehalten, dessen eines Ende oben an die Mandrague, und das andere an einem Anker befestigt ist. Zwischen dem Umfang des Garns und die Küste, wird eine lange Scheidewand von Garn gezogen, welches die Jagd (chasse oder cache) genannt wird, und welchem die Fische nachfolgen, dadurch in die Mandrague geführt werden, wo sie aus einer Kammer in die andere, bis in die hinterste kommen, welche die Todeskammer genannt wird. Man hat dergleichen Mandraguen die bis gegen tausend Faden Länge haben.

ser Roche, welcher an Größe und Gewicht alle bisher beschriebenen übertrift, unterscheidet sich noch durch seine äusserliche Form.

Derjenige, der zu Montredon gefischt worden, hatte eilftehalb Schuh länge, und sein Kopf, dessen vorderer Theil sich in eine beinah gerade linie endigt, war gegen die beiden Enden dieser linie zu mit einem schmalen, vorwärts ragenden Anhängsel versehen, welches in eine Spize zulief, und einen Schuh, eilf Zoll an länge hatte. Jeder dieser Anhängsel glich einem langen äussern Ohr, und hat auch diesen Namen erhalten, ohnerachtet kein Organ darin enthalten, welches man für den Siz des Gehörs nehmen könnte. Aus diesem Grund hat der Mobular den Namen Ohrrochen (Raie à oreilles) erhalten. Da aber andere diese Anhängsel mit Hörnern verglichen haben, so erhielt er auch den Namen gehörnter Rochen, (Raie cornue) ob er gleich weder Ohren noch Hörner, sondern blos länglichte Anhängsel hat.

Die Augen des zu Montredon gefangenen Mobular saßen an der äußersten Fläche

der

des Vorderkopfs, beinah an der Basis und auf der äussern Seite des Anhängsel, welche Stellung viel Aehnliches mit derjenigen der Augen des Hammerfisches und des Schaufelfisches (Squala marteau; Squala pantoufflier *) hat.

Die Oefnung des Rachens, welcher unter dem Kopf sizt, war ein Schuh, drei Zoll breit, und etwas weiterhin konnte man die zehn Kiemenöfnungen bemerken, welche dieselbe Stellung hatten, wie bei den übrigen Rochen.

Auf jeder Seite des Körpers und Kopfs zusammengenommen sah man eine sehr große, dreieckigte Brustflosse, deren vordere Seite mit der Richtung des nächsten Anhängsels einen spizen Winkel machte, und sich auswärts in einen andern spizen Winkel endigte, dessen Gipfel sich gegen die Spize des Anhängsels zurückbog.

Diese vordere Seite hatte sechs Schuh Länge, und der Umfang, den die Flosse dadurch

*) Squalus zygaena; Squalus tiburo. Linné ed. Gmelin.

durch erhielt, so wie die Figur, die aus der Stellung dieser Seite entsprang, gab dieser Brustflosse mehr Aehnlichkeit mit dem Flügel eines ungeheuern Raubvogels, als mit den Flossen der andern bekannten Rochen.

Die Mitte des Rückens war etwas erhaben, und stellte eine Art niedriger, aber vierseitiger Pyramide vor, wovon die eine gegen den Kopf, die andere gegen den Schwanz, und die beiden übrigen gegen die Seiten zugekehrt waren.

Zwischen der hintern Seite dieser Pyramide und den Ursprung des Schwanzes sah man eine länglichte und rückwärts gebogene Rückenflosse. Diese Stellung der Rückenflosse nähert das in Duhamels Werk abgebildete Thier, den Cuvier, den Bokhat, dem Engelrochen und dem Thouin.

Die Bauchflossen hatten beinah einen Schuh, zwei Zoll länge, und der sehr dünne, zugespitzte, und von Flossen entblößte Schwanz war vier Schuh, sechs Zoll lang.

Auf der ganzen Oberfläche des Thiers waren weder Buckeln, noch Stacheln zu bemerken.

Der Mobular hält sich gewöhnlich im Ozean auf, und zwar findet man ihn bey den Azo-

Azorischen, und in der Gegend der Antillischen Inseln, wo er den Namen erhalten, den wir beizubehalten müssen glauben.

Am Ende seiner Beschreibung erwähnt Duhamel noch eines andern ähnlichen Rochens, von dem er aber die erhaltene Zeichnung nicht mittheilt. Um die Verschiedenheiten anzugeben, die ihn von den Mobular unterscheiden, begnügt er sich zu sagen, daß er einen längern Körper, und kleinere Brustflossen habe, als der Mobular.

Wir könnten auch den Mobular mit einem andern Rochen, Manatia genannt, vergleichen, der durch seine ungeheure Größe und durch seine Figur sehr große Aehnlichkeit mit ihm hat. Doch wir folgen der Ordnung, die wir in der Tabelle von dem Rochengeschlecht angegeben haben.

Rochen-Schoukie*).
(Raie - Schoukie.)

Forskael, der diesen Rochen im rothen Meer gesehen, giebt kein anderes unterscheidendes Merkmal von ihm an, als die etwas entfernt von einander sitzenden Stacheln, mit denen er bewafnet ist. Indessen ist doch seine Haut mit größern oder kleinern, dicht neben einander stehenden Wärzchen besezt, weil derselbe Naturforscher sagt, daß man sich in der arabischen Stadt Suaken der Haut dieses Rochen, zum Ueberziehen der Säbelscheiden bediene, so wie man

*) Raja Schoukie. Linné ed. Gmelin.
Raja Schoukie. Forskael fauna arab. p. 9. n. 16.
Raie Schoukie. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.

man in Europa Degenscheiden und Etuis mit Seehundshaut überzogen hat.

Diese Kallositäten oder harten Erhöhungen des Schoukie, verbunden mit seinen Stacheln, erlauben nicht sie mit einer andern schon beschriebenen Rochengattung zu verwechseln.

Osbek erwähnt in seiner Ichthyologie Spaniens, eines Rochens, den er Machuelo nennt *), und von dem er sagt, daß der Kopf mit Stacheln bewafnet sey, der obere Körper eine braune Farbe, mit weißlichten Flecken untermischt habe, daß keine Stacheln auf dem Rücken zu sehen, und die Schwanzflosse in zwei Flügel abgetheilt sey. Aber diese Beschreibung ist nicht umständlich genug, daß man diesen Fisch mit einem schon bekannten Rochen vergleichen, oder ihn als eine besondere Gattung betrachten könnte.

*) Raja machuelo. Raja corpore oblongo, levi; capite depresso aculeato, pinna caudali biloba. Osbell fragm. Ichthyol. hispan.

Raie machuèle. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.

Der Chinesische Roche.
(Raie chinoise.)

Die Naturaliensammlung, die ehemals im Museum zu Haag aufbewahrt, und nachher an Frankreich überlassen wurde, und in den Gallerieen des Pariser Museums aufgestellt ist, enthält eine Sammlung in China verfertigter ausgemahlter Zeichnungen, welche Fische vorstellen, worunter einige sehr bekannte, aber auch andere, sind die bisher gänzlich unbekannt geblieben *).

Die

*) Diese Sammlung besteht aus einer Anzahl Blätter, die mehr Breite als Höhe haben, und zusammen geheftet sind. Die vorlezte Nummer derselben stellt den Chinesischen Rochen vor.

Die Züge der bekannten Fische sind zu genau angegeben, als daß man an der Wahrheit der andern zweifeln könnte, und überdies sind die Merkmale aller dieser Thiere dem Auge so treulich dargestellt, daß die Beschreibung davon sehr leicht wird.

Ich glaube daher mein Werk und die Wissenschaft mit Darstellung der Figuren der Geschlechter dieser Sammlung bereichern zu müssen, welche noch auf keinen öffentlich bekannten Verzeichniß zu finden sind. Unter diesen, den Naturforschern unbekannten Geschlechtern findet sich ein Rochen, den ich den Chinesischen genannt habe, um das Land anzuzeigen, wo er zuerst abgebildet worden, und an dessen Küsten er beobachtet worden ist.

Der chinesische Rochen hat oben eine braungelblichte, unten her aber eine blasse, rosenrothe Farbe. Kopf, Körper und Brustflossen zusammengenommen machen ein etwas ovales Ganze aus; die Schnauze ragt jedoch vor, und ist in ihrem Umfang zugerundet. Dieses Ganze der Form, die sich derjenigen des Zitterrochens etwas nähert, nebst der Anzahl und

Stel-

Stellung der Stacheln, wovon wir noch reden wollen, zeichnet den chinesischen Rochen von den übrigen aus, welche von den Autoren beschrieben worden.

Man sieht nemlich drei Stacheln hinter jedem Auge; auf dem Rücken zählt man deren mehrere, und zwei andere Reihen erstrekken sich längs dem Schwanz hin, der sich mit einer in zwei Flügel abgetheilten Schwanzflosse endigt; wovon der obere etwas größer ist, als der untere. Auf dem obern Theil des Körpers erblickt man zwei Rückenflossen.

Man kann in der Zeichnung nicht unterscheiden, ob die Zähne flach oder spitzig sind; und wir können also auch diesen chinesischen Fisch, dessen Farben übrigens sehr angenehm sind, zu keinem der vier Untergeschlechter rechnen, die wir in der Familie der Rochen angenommen haben.

Gronovs-Roche *).

(Raie Gronovienne).

Dieser Roche, den Gronov bekannt gemacht hat, findet man in der Gegend des Vorgebirges der guten Hofnung. Er hat viele Aehnlichkeiten mit dem Zitterrochen, und wie dieser den Kopf, den Körper und die Brustflossen so gebildet, daß das Ganze beinah ein Oval vorstellt. Uebrigens erblickt man auf der ganzen Oberfläche des Körpers keine Stacheln, so wenig als auch dem Zitterrochen. Doch erblickt man auf dem Schwanz des leztern zwei Rückenflossen, dagegen zeigt sich auf dem obern Theil des Schwanzes des Gronovs nur eine dergleichen.

Der

*) Gronov. Zooph. 152.
Raja capensis. Linné ed. Gmelin.

Der Rücken des Gronovs ist etwas erhaben, der untere Theil des Körpers hingegen sehr flach. Die Bauchflossen sind groß, haben die Form eines länglichten Vierecks, aber keinen Theil, den man für eine Afterflosse rechnen könnte.

Am Ende des Schwanzes sizt eine in zwei Flügel abgetheilte Schwanzflosse.

Bisher hat man nur kleine Gronovsrochen gefangen, und man weiß auch nicht, ob er wie der Zitterrochen, mit dem er Aehnlichkeit hat, die Kraft besizt, mehr oder minder starke elektrische Stöße zu versezen.

Roche-Manatia.

(Raie - Manatia).

Vor mehreren Jahren habe ich eine Zeichnung und eine kurze Beschreibung in italiänischer Sprache von einem Rochen erhalten, welcher viele Aehnlichkeit mit dem Mobular hat, und wie lezterer eine beträchtliche Größe erreicht. Derjenige, von dem man mir die Zeichnung überschickte, die ich auch stechen lassen, war von der vordern Seite des Kopfs bis zur Spize des Schwanzes gerechnet, funfzehn Schuh, acht Zoll lang.

Der eigentliche Körper mit den Brustflossen zusammengenommen stellten ein zimlich regelmäßiges geschobenes Viereck dar, dessen Diagonallinie, welche zugleich die größte Breite des Thiers angab, eine Länge von beinah neun Schuhen

Schuhen hatte. Auf diese Art stellte jede Brustflosse einen gleichschenklichten Triangel vor, dessen Basis auf dem eigentlichen Körper ruhte, und dessen scharfe auswärts gehende Spize der Mitte des Rückens gleichkam.

An dem vordern Winkel des geschobenen Vierecks saß der Kopf, der im Verhältniß mit dem übrigen Körper ziemlich klein war, und sich vorn mit einer beinah geraden Linie endigte. Diese Linie war beinah anderthalb Schuh lang, und an jedem Ende derselben sah man ein spiziges schmales Anhängsel, wie ein äusseres Ohr, denjenigen gleich, die wir bei dem Mobular beschrieben haben, und welches von der Spize der Schnauze an, zehn Zoll lang war. Jedes dieser Anhängsel erstreckte sich unter dem Kopf hin, bis zum nächsten Winkel des Mundes; man bemerkte aber keine Hölung in denselben, noch sonst ein Organ, wodurch man es, selbst dem ersten Anblick nach, für den Siz des Gehörs nehmen könnte.

Die Oefnung des Munds, welche an dem untern Theil des Kopfs sizt, war von der

Spize

Spize der Schnauze nur durch einen Zwischenraum von fünf bis sechs Zoll entfernt, und hatte nur ungefähr zehn Zoll in der Breite. Vor dieser Oefnung saßen die Nasenlöcher, und die beiden Augen standen an jeder Seite des Kopfs etwas näher gegen die Spize der Schnauze zu, als die Mundöfnung. Hinter jedem Auge, an der Stelle, wo die eigentliche Seite des Kopfs sich mit der Brustflosse vereinigt, bemerkt man ein Luftloch.

Auf der Oberfläche des Körpers sah man keine Stacheln, dagegen war der obere Theil mit einer dicken Haut bedekt, und in der Mitte des Rückens erhob sich nach der Beschreibung, die mir davon zugesandt worden, ein Höcker oder Buckel, wie derjenige des Kameels.

Die Bauchflossen waren klein, und zum Theil von den Brustflossen bedeckt, aber keine Rückenflosse war weder auf dem Rücken, noch auf dem Schwanz zu sehen, welcher leztere seiner ganzen Länge nach sehr schmal war, und sich mit einer gabelförmigen Flosse endigte.

Diese

Diese Schwanzflosse scheint nach der Zeichnung, die ich stechen lassen, horizontal zu liegen, es kann aber auch eine Unrichtigkeit in der Zeichnung seyn.

Demnach ist es also leicht, den Manatia von dem Mobular zu unterscheiden, denn beide Rochen, die an Größe einander so nahe kommen, werden jedoch durch vier sehr entschiedene Merkmale von einander getrennt.

Die Anhängsel am Vorderkopf sind bey dem Manatia weit kürzer als bei dem Mobular, im Verhältniß mit der ganzen länge des Thiers, denn sie betragen bei dem Manatia nur den neunzehnten Theil der ganzen länge, bei dem Mobular hingegen ohngefähr den fünften.

Die Brustflossen sind bei dem Manatia und dem Mobular so verschieden, daß bey lezterm der äussere Winkel dieser Flossen mit den Augen gleiche Höhe hat, bei dem Manatia hingegen steht er der Mitte des Rückens gleich.

An dem Mobular bemerkt man eine Rükkenflosse, bei dem Manatia aber keine.

End-

Endlich endigt sich der Schwanz des Mobular nicht mit einer Flosse, dagegen sieht man eine gabelförmige am Ende des Schwanzes des Manatia.

Die Farbe des obern Körpers des Manatia ist mehr oder weniger dunkelschwarz, die des untern Theils hingegen ziemlich blendend weiß.

Die Form, Beweglichkeit, und die Empfindlichkeit der Anhängsel, die am Kopf des Manatia sitzen, machen diese Verlängerungen zu einer Art Haken oder Zangen, welche sich leicht an die Oberfläche der Körper anlegen, und folglich die Feinheit des Sinnes des Gefühls und die Lebhaftigkeit des Instinkts dieses Rochen vermehren müssen. Da sich nun hier ein schärferer Sinn, folglich mannigfaltigere Mittel des Angrifs und der Vertheidigung mit einem sehr großen Körper und einer sehr beträchtlichen Stärke vereinigt befinden, so ist nicht zu verwundern, daß dieser Rochen an den amerikanischen Ufern in der Nähe des Aequators wo er sich gewöhnlich aufhält, den Namen Manatia erhalten, welcher der Benennung Manati sehr

sehr nahe kömmt, die man in denselben Gegenden einen andern Fisch, der sich gleichfalls durch seine Größe und Kraft auszeichnet, beigelegt hat, nemlich der von Buffon beschriebenen Seekuh *).

Diese Größe, Stärke und schärferer Instinkt machen dasjenige sehr wahrscheinlich, was Barrere **) und andere Reisende von sehr großen Rochen in den Amerikanischen- und Aequinoctial Meeren erzählen, die sich mit Gewalt bis zu einer gewissen Höhe über die Oberfläche des Ozeans emporschwingen, sich dann plözlich wieder herunterfallen lassen, mit ihrem flachen, sehr langen und breiten Körper die Wellen mit Geräusch auseinander treiben, und sie weit um sich her zusammenschlagen machen.

Wir kommen nun zur Erklärung desjenigen Geschlechts der Knorpelfische, welches dem Rochen am ähnlichsten ist.

*) Trichechus manatus; Mamm. brut. Linné ed. Gmelin.

**) Histoire naturelle de la france équinoxiale, par Barrére.

Drit-

Drittes Geschlecht.
Hayfische

fünf, sechs, bis sieben Kiemenöfnungen auf jeder Seite des Körpers.

Erstes Untergeschlecht.
Eine Afterflosse, ohne Luftlöcher.

Gattungen.	Kennzeichen.
1. Der Menschenfresser. Squale requin.	Dreispitzige und an beiden Seiten gezackte Zähne.
2. Der Pferdehay. Squale trés grand.	Die Zähne etwas konisch und ohne Zakken.

3. Der

Gattungen.	Kennzeichen.
3. Der blaue Hay. Squale glauqne.	Dreispitzige von vorn nach hinten zu gebogene Zähne, ohne Zacken. Die Farbe des obern Körpers blau; eine Vertiefung am Ende des Rückens.
4. Die langnase. Squale Long-nez.	Eine der länge nach laufende Falte an jeder Seite des Schwanzes.
5. Hay = Philipp. Squale-Philipp.	Einige abgerundete Zähne; einen starken Stachel auf jeder Rückenflosse.
6. Hay=Perlon. Squale-Perlon.	Sieben Kiemenöfnungen auf jeder Seite.

Zwei

Zweites Untergeschlecht.

Gattungen.	Kennzeichen.
7. Der kleingefleckte Hay. Squale roussette.	Die Nasenlöcher mit einem wurmförmigen Anhängsel versehen, zakkigte Zähne, die an den beiden Enden ihrer Basis, mit einer zackichten Spitze versehen sind.
8. Der Sternhay. Squale Rochier.	Zwei Flügel an den Nasenlöchern; die beiden Rückenflossen einander gleich.
9. Die Meersau. Squale Milandre.	Die Zähne beinah dreieckicht, ausgezackt und sägeförmig.
10. Der glatte Hay. Squale Emissole.	Kleine und sehr stumpfe Zähne.
11. Das Bärtchen. Squale Barbillon.	Ein wurmförmiges Anhängsel an den Nasenlöchern; große und flache Schuppen auf dem Körper.

Gattungen.	Kennzeichen.
12. Der Barthay. Squale Barbre.	Die Oefnung des Mundes rings umher mit wurmförmigen Anhängsel besezt.
13. Der bandirte Hay. Squale Tigré.	Schwarze queerlaufende Streifen auf dem Körper. Bartfasern um den Mund herum.
14. Der Afrikanische Hay. Squale galonni.	Sieben schwärzliche Streifen längs dem Körper hinlaufend.
15. Der Augichte Hay. Squale oeillé.	Ein schwarzer Fleck in einem weißen Kreis an jeder Seite des Halses.
16. Der Isabellhay. Squale Isabelle.	Die erste Rückenflosse über den Bauchflossen sitzend.
17. Der Hammerfisch. Squale marteau.	Kopf und Körper zusammen genommen stellen einen Hammer vor.

Gattungen.	Kennzeichen.
18. Der Schaufelfisch. Squale pantoufflier.	Der Kopf vorn etwas ausgeschweift, und herz- oder schaufelförmig.
19. Der Seefuchs. Squale renard.	Der obere Flügel der Schwanzflosse so lang als der Körper.
20. Der graue Hay. Squale griset.	Sechs Kiemenöfnungen auf jeder Seite.

Drittes Untergeschlecht.

Zwei Luftlöcher, keine Afterflossen.

Gattungen.	Kennzeichen.
21. Der Dornhay. Squale aquillat.	Einen Stachel auf jeder Rückenflosse; der Körper sehr lang.
22. Der Spornhay. Squale Sagre.	Der untere Körper schwärzlich; die Nasenlöcher an dem Vorderkopf sitzen.
23. Das Seeschwein. Sauhund. Squale humantin.	Der Körper etwas dreieckigt.

Gattungen.	Kennzeichen.
24. Der Amerikanische Hay. Sqaale liche.	Die beiden Rückenflossen ohne Stachel; die zweite größer als die erste, die Bauchflossen groß, und dicht bei dem Schwanz sitzend.
25. Der Gronovs Hay. Squale Gronovieu.	Die beiden Rückenflossen ohne Stachel; die erstere etwas entfernter vom Kopf, als die Bauchflossen; die zweite in großer Entfernung von der ersten.
26. Der zackichte Hay. Squale dentellé.	Eine Reihe etwas dikker Buckeln, die sich von den Augen bis zur ersten Rückenflosse erstreckt; röthliche unregelmäßige Flecken auf dem obern Theil des Körpers und des Schwanzes.

Gattungen.	Kennzeichen.
27. Der Nagelhay. Squale bouclé.	Große dornartige Bukkeln auf dem ganzen Körper.
28. Der schuppichte Hay. Squale écailleur.	Der Körper mit ovalen Schuppen besezt, die durch eine Gräte aufrecht gehalten werden.
29. Der Sägefisch. Squale Scie.	Ein sehr langer Rüsse', auf beiden Seiten mit Zähnen besezt.
30. Der Meerengel. Squale Ange.	Sehr große und vorn eingeschnittene Brustflossen; der Körper etwas flach.

Der

Der Menschenfresser *).

(Squale requin.)

Die Hayen und Rochen haben die gröste Aehnlichkeit mit einander, und machen gewisser-

Ff 2 maßen

*) Requiem.

Lamia.

Lamie.

Frax, an einigen europäischen Küsten des Ozeans.

Hay, an einigen nördlichen Ufern Europens.

Haye, in Holland.

Haafisk, in Dännemark. Desgleichen Hauwkaal.

Haakaal in Island.

White Shark in England.

Shien

maßen nur zwei Hauptabtheilungen derselben Familie aus. Man versetze z. B. die Kiemen-öfnungen

Chien de Mer requin. Daubenton Encyclopédie methodique.

Squalus carcharias. Linné ed. Gmelin.

Squalus corpore cinereo, dorso lato. Bloch Naturgesch. der auslaend. Fische, 1r Theil, 4to. p. 33. n. 119.

Squalus dorso plano, dentibns plurimie ad latera serratis. Artedi gen. 70. syn. 98.

Ott. fabric. faun Groenland. p 127.

Müller prodromus zoolog. dan. p. 138. n. 316.

Gunner Act. nidros. 2, p. 370. tab. 10 &. 11.

Chien de Mer requin. Bonnaterre, planches de l'Encyclopédie.

Gronov. Mus. 1. 138. Zoop. 143.

Brown, Jam. p. 458. n. 2.

Cynocephalus albus. Klein. Miss. pisc. 3. p. 5. n 1.

Aristot. hist. anim. l. 5. c. 5; &. lib. 9. c. 37.

Plinii hist. mundi. l. 9. c 24.

Lamie. Rondelet premiére partie. liv. 13. ch. 11.

Athen. l. 7. p. 306 — 310.

Bellon.

öfnungen der Rochen von der untern Fläche des Körpers, auf die Seiten des Thiers; vermindere

Bellon. Aquat. p. 58.

Gessner Aquat. p. 173. icon. anim. p. 151 — 153. Thierbuch. p. 81. 82.

Carcharias canis, seu lamia. Aldrovand. pisc. p. 381. 382. 387.

Id. Jonston pisc. p. 24. tab. 6. fig. 6.

Fermin Description de Surinam II. p. 248.

Dutertre Antill p. 202.

Requin. Broussonnet Memoires de l'acad. des sciences de Paris pour l'an 1780. p. 670. n. 19.

White Shark. Willoughby Ichthyol. p. 47. tab. b. 7.

Id. Raj. pisc. p. 18.

Id. Brittan. Zoolog. 3. p. 82. n. 4.

Requin. Valmont de Bomare Dict. d'hist. naturelle.

Tiburone. Marcgrav. lib. 4.

Nieremberg l. 12. c. 20.

Piscis Jonce. Seu Antropophagus. Von einigen.

Canis galcus. Salvi. 132.

Tubaron oder hays. Sloan voyage. p. 24.

Duha-

mindere die Größe der Brustflossen; verdickere bei einigen derselben den Ursprung des Schwanzes, und geben diesem Ursprung denselben Durchmesser wie dem hintern Theil des Körpers, so werden die Rochen ganz den Hayen ähnlich. Die Gattungen bleiben immer unter sich verschieden, aber kein eigentliches generisches Unterscheidungs-Merkmal theilt sie in zwei besondere Familien *). Man kann immer dieselbe Anzahl kleiner Ramifikationen zählen, aber man findet keine zwei große Hauptäste, die sich einzeln

Duhamel Traité du pêches, seconde partie. Sect. 9. ch. 4. art. 1. pl. 19.

Squalus dentibus servatis, multiplici ordine stipatis, fovea ad basim caudae lunulata. Commerson Manuscrits déposés au Museum d'Histoire naturelle.

*) Wir haben für dieses Geschlecht den Namen Hay (Squala) beibehalten, der auch von mehrern neuern Naturforschern statt der Benennung Seehund (chien de mer) angenommen worden, welcher leztere zusammengesetzt ist, und einen falschen Begriff giebt. Die Hayen sind freilich Bewohner der See, aber in der Ordnung der Wesen sehr weit von einander entfernt.

„Von

zeln auf einem gemeinschaftlichen Stamm erheben.

Einige Hayen haben so wie die Rochen Luftlöcher um die Augen herum, oder hinter denselben sitzen; einige haben noch ausserdem eine wahre Afterflosse, die von den Bauchflossen ganz getrennt ist, und die man bey keinem Rochen findet; endlich giebt es welche, die diese Afterflosse haben, und denen die Luftlöcher mangeln. Erstere haben offenbar größere Aehnlichkeit mit dem Rochen, als die zweiten und besonders als die dritten.

Wir haben jedoch nicht für gut gehalten, die Formen und Gewohnheiten der Hayen in eben angezeigter Ordnung zu beschreiben, die man in gewisser Rücksicht für die natürlichste halten könnte. Vielmehr glaubten wir mit der Erklärung von bekannten Dingen anfangen zu müssen, um einen Vergleichungspunkt zu haben,

„Von Plinius sagt Rondelet (pre-
„miere partie, liv. 13. ch. 1.) werden sie Squali
„oder gleichsam Squalidi genannt, weil sie häß-
„lich und rauh sind; denn sie sind ganz mit
„einer rauhen Haut bedeckt."

ben, andere zu beurtheilen, die weniger bekannt, und nicht so oft beobachtet worden. Wir haben daher die ganz umgekehrte Ordnung befolgt, und in dieser Geschichte der Hayen diejenigen, so keine Luftlöcher und eine Afterflosse haben, oben an gesetzt.

Im übrigen sind die Hayen in Rücksicht ihrer Form und ihrer Gewohnheiten nur in wenig Punkten von einander verschieden, die wir in besondern Artikeln berühren werden. Das Allgemeine der Gewohnheiten und der Formen des Geschlechts werden wir nun in der Geschichte des fruchtbarsten aller Hayen darstellen. Der Menschenfresser soll gleichsam zum Urbild der ganzen Familie dienen, wir wollen ihn allen übrigen vorziehen, und ihn gleichsam zum allgemeinen Muster der übrigen Gattungen machen. Man wird leicht überzeugt werden, daß diese Art Vorzug, die wir seiner Größe, Stärke und Macht schuldig sind, sich übrigens auf eine Menge Beobachtungen gründet, zu deren Gegenstand ihn Neugierde und Furcht von je her gemacht haben.

Dieser Hay erreicht zuweilen eine Länge von dreißig Schuh und drüber, sein Gewicht

beträgt

beträgt manchmal gegen tausend Pfund *), und man darf die Behauptung gar nicht für übertrieben halten, daß man einen solchen Hay gefangen, der an viertausend Pfund wog **).

Aber nicht durch seine Größe allein zeichnet er sich aus; er besitzt zuweilen Stärke und mörderische Waffen, ist dabey eben so wild als gefräßig, unbändig in seinen Bewegungen, dürstet nach Blut, ist unersättlich nach Beute, und stellt im wahren Sinn den Tiger der See vor. Er sucht furchtlos jeden Feind auf, verfolgt hartnäckiger, greift wüthender an, und kämpft rasender als alle übrige Bewohner der See. Er ist gefährlicher als die meisten säugenden Seethiere, welche gewöhnlich gegen ihn unterliegen, furchtbarer als die Wallfische, die weniger gut bewafnet, und ganz verschiedene Neigungen haben, so daß sie beinah nie den Menschen oder die großen Thiere angehen.

Schnell in seinem Lauf ist er unter allen Himmelsstrichen anzutreffen, und gleichsam in al-

*) Rondelet am angeführten Ort.

**) Gillius bey Ray und andern Schriftstellern.

allen Meeren zu Haus, zuweilen erscheint er mitten im Sturm, man erkennt ihn an seinem phosphorischen Glanz in der dunkelsten stürmischen Nacht. Dem unglücklichen gescheiterten Seemann droht er mit seinem ungeheuern, alles verschlingenden Rachen, benimmt ihm jeden Weg zur Rettung, zeigt ihm gleichsam sein ofnes Grab, und das Signal seiner Zernichtung, so daß man sich nicht über den unglücksahndenden Namen verwundern darf, den man ihn beigelegt, und der so viele traurige Bilder selbst dasjenige des Todes erregt, dessen Bevollmächtigter er ist.

Der Name Requin ist nemlich eine verdorbene Aussprache von dem Wort Requiem, welches seit langer Zeit in Europa den Tod, die ewige Ruhe bedeutet, und manchen erschrokkenen Seefahrer in Bestürzung gesezt hat, wenn er einen Hay von mehr als dreißig Schuh Länge, und die Ueberreste der von ihm zerrissenen Schlachtopfer erblickte. Furchtbar selbst dann noch, wenn man ihn mit Ketten gefesselt, schlägt er wüthend um sich her, behält noch eine erstaunende Kraft, wenn er gleich eine Menge Blut verloren, und kann in dem

Augenblick des Todes noch mit einem einzigen Schlag seines Schwanzes Schrecken und Verderben um sich her verbreiten. So ist er das schrecklichste unter allen Thieren, welchen die Natur keine giftigen Waffen verliehen; der wüthendste Tiger in der brennendsten Sandwüste, das stärkste Krokodill an den Ufern der aequatorischen Meere, die ungeheuerste Schlange in den afrikanischen Wüsten können kein solches Schrecken verbreiten, als dieses Ungeheuer mitten in den tobenden Wellen.

Wir wollen nun den Ursprung dieser furchtbaren Macht, und die Quelle dieser schrecklichen Gefräßigkeit aufsuchen.

Der Körper des Menschenfressers ist sehr lang, und seine Haut mit dicht an einander sitzenden Wärzchen bedeckt. Da nun diese Haut sehr rauh und hart ist, so bedient man sich derselben in den Künsten, um Sachen von Holz und Elfenbein damit zu poliren. Auch verfertigt man Bände und Riemen daraus, und überzieht Etuis und andere Mobilien damit. Man muß sie aber nicht mit der Haut des Sephenrochen verwechseln *), die man zu glei-

*) Artikel vom Sephenrochen.

gleichem Gebrauch anwendet, und der man im Handel ganz falsch den Namen Seehunds-haut giebt, der eigentlich nur der ächten Haut des Menschenfressers zukömmt.

Eben die Härte dieser Haut, weswegen sie in den Künsten so brauchbar ist, kommt dem Thier sehr gut zu statten, und vermehrt dessen Kühnheit und Raubgierde, indem sie es vor dem Biß anderer starken Thiere mit mör-derischen Zähnen schüzt.

Die Farbe seines Rückens und der Sei-ten ist aschfarb braunlicht, und die des untern Körpers schmuzig weiß.

Der Kopf ist flach, und endigt sich in eine etwas rundlichte Schnauze. Unter dem-selben, und ohngefähr in gleicher Entfernung von der Spitze der Schnauze und der Mitte der Augen sieht man die Nasenlöcher, welche in ihrem innern ohngefähr eben so beschaffen sind, wie die des Glattrochens. Sie sind der Siz eines sehr feinen und scharfen Geruchs, wodurch der Menschenfresser seine Beute von weitem entdeckt, und sie mitten im Gewühl der

Wel-

Wellen, mitten in der finstersten Nacht, und in der Dunkelheit des Abgrunds des Ozeans erkennt.

Da nun der Sinn des Geruchs bei diesem Hay, so wie bey allen Rochen und mehrern andern Fischen die Richtschnur ihres Laufs und ihres Angrifs ist, so müssen die Gegenstände, die einen starken Geruch um sich her verbreiten, bei übrigens gleichen Umständen ihrer Raubgierde am meisten ausgesezt seyn. Sie sind für den Menschenfresser eben das, was eine sehr leuchtende Substanz, die in der Mitte dunkler Körper sizt, für ein anderes Thier ist, welches blos durch den Sinn des Gesichts geleitet wird.

Man kann daher die Meinung mehrerer Reisenden nicht ganz verwerfen, welche behaupten, daß wenn Weiße und Negern sich zusammen in der See baden, die Neger, welche stärker ausdünsten als die Weißen, der Grausamkeit des Menschenfressers weit eher ausgesezt sind, und zuerst von ihm zerrissen werden, wodurch die Weißen Zeit gewinnen, sich durch die Flucht zu retten. Man ist sogar zur

Schande

Schande der Menschheit gezwungen, ihnen zu glauben, wenn sie erzählen, daß die Weißen nicht eher in die See gehen, um sich zu baden, bevor sie nicht einen Kreis von unglücklichen Negern um sich hergestellt, die sie gleichsam dem Menschenfresser aufopfern.

Die Oefnung des Mundes ist halbzirkelförmig, und sizt quer unter dem Kopf hinter den Nasenlöchern. Sie ist sehr groß, und man kann sich einen Begriff von ihrer Weite machen, wenn wir sagen, daß wir nach mehreren Vergleichungen gefunden, daß der Umfang einer Seite des obern Kinnbackens von dem Winkel der beiden Kinnbacken an, bis zur Spitze des obern Kinnbackens gemessen, ohngefähr den eilften Theil der Länge des ganzen Thiers beträgt.

Der Umfang des obern Kinnbackens eines Menschenfressers von dreißig Schuh beträgt folglich gegen sechs Schuh. Welch ungeheurer Abgrund, um die Beute zu verschlingen! Da nun auch der Schlund eine verhältnißmäßige Weite hat, so darf man nicht staunen, wenn man im Rondelet und anderen

Au-

Autoren liest, daß die großen Menschenfresser einen ganzen Menschen verschlingen können, und daß wenn diese Hayen todt an den Ufern liegen, und der Rachen durch irgend einen fremden Körper aufgesperrt gehalten wird, man zuweilen Hunde hineinkriechen sieht, die bis in dem Magen die Ueberreste der von diesem Ungeheuer verschlungenen Nahrung aufsuchen.

Wenn der Rachen aufgesperrt ist, so erblickt man hinter den schmalen lederartigen lippen, flache, dreieckigte an den Rändern gezackte Zähne, die so weiß sind wie Elfenbein. Die Ränder dieser Zähne, welche über das Zahnfleisch heraus stehen, haben gewöhnlich bei Hayen von dreißig Schuh, gegen zwei Zoll länge. Die Anzahl derselben vermehrt sich mit dem Alter des Thiers.

Bei sehr jungen Hayen sieht man nur eine Reihe, und selbst in dieser keine sehr starken Zähne, aber so wie sich das Thier entwikkelt, kommen mehrere Reihen zum Vorschein, und wenn es herangewachsen und mannbar geworden, so ist dessen Rachen oben und unten mit sechs Reihen starker, reißender und gezackter Zähne bewafnet.

Diese

Diese Zähne stehen nicht in festen Hölen, sondern ihre Wurzeln stecken blos in häutigten Zellen, die den verschiedenen Bewegungen nachgeben können, welche die um die Basis der Zähne herumliegenden Muskeln ihnen eindrükken. Mittelst dieser verschiedenen Muskeln kann der Menschenfresser die verschiedenen Reihen seiner Zähne entweder zurücklegen oder aufrichten; er kann sie einzeln oder alle zugleich in Bewegung sezen, und im Nothfall sogar einen Theil der einen Reihe aufrichten, und den andern niederbiegen. Je nachdem er also nur einen Theil seiner Macht, oder seine ganze Kraft zugleich anstrengen will, zeigt er entweder nur eine oder zwei Reihen seiner mörderischen Zähne, oder sezt sie alle zugleich in Bewegung und erreicht und zerreißt seine Beute.

Da die innern Reihen der Zähne zulezt hervorkommen, so bestehen sie auch aus kleinern Zähnen als die vordern, wenn der Hay noch jung ist, aber so wie er über die Zeit der Mannbarkeit hinauskömmt, so sind die Zähne der verschiedenen Reihen seines Rachens ohngefähr von gleicher Länge. Hievon kann man sich überzeugen, wenn man in den Natu-

tu-

turaliensammlungen, sehr große Kinnbacken von alten Menschenfressern untersucht, und die Hayen von einer gewissen Größe beobachtet, wenn sie gefangen worden.

Demnach kann ich der Meinung derjenigen nicht beipflichten, welche glauben, daß die innern Zähne bestimmt sind die vordern zu ersetzen, im Fall der Menschenfresser die leztern durch Zufall, oder gewaltsame Anstrengung verliert.

Diese innern Zähne sind vielmehr eine Verstärkung seiner Macht, und dienen ihm nebst den vordern dazu, die Beute, die er verschlingen will, zu haschen, festzuhalten, und zu zerreißen; aber sie ersetzen die vordern nicht, sondern wirken zugleich mit ihnen, und zwar nicht blos nach dem die leztern ausgefallen sind. Denn wenn diese leztern ausfallen, so kommen andere an ihrer Basis zum Vorschein, die mehr oder weniger entwickelt sind. Diese sind eigentliche Ersetzungszähne, die von denen der sechs großen Reihen sehr unterschieden sind, sie erreichen mehr oder minder bald die Größe der innern Zähne, sind aber oft kleiner als

diese leztern, wenn sie die äußern ersetzen, die entweder ausgefallen oder ausgerissen worden.

Auch die innern Zähne fallen aus, und überlassen so wie die äußern ihre Stelle eigentlichen Ersetzungszähnen, welche um ihre Wurzel herum entstehen.

Die Zähne des untern Kinnbackens sind gemeiniglich nicht so groß, nnd feiner gezackt, als die des obern.

Die Zunge ist kurz, breit, dick und knorpelicht, unten mit einem Band befestigt, an ihren Rändern frei, weiß und rauh anzufühlen, so wie der Gaumen.

Der ganze vordere Theil der Schnauze ist oben und unten mit einer Menge sehr sichtbarer Poren durchlöchert, die ohne gewisse Ordnung zerstreut sind, und wenn man den vordern Kopf stark zusammendrückt, eine Art dicker, kristallinischer Gallerte von sich geben, die nach Commerson *), der auf seinen Reisen

*) In den angeführten Manuscripten.

sen den Menschenfresser genau beobachtet und beschrieben, phosphorisch seyn soll.

Die Augen sind klein und beinahe rund, die Hornhaut sehr hart, der Stern dunkelgrün goldfarbig, und der Augapfel, welcher blau ist, bildet eine quer laufende Spalte.

Die Kiemenöffnungen sitzen auf jeder Seite höher als die Brustflossen. Diese Oeffnungen, welche denen der Rochen gleichen, stehen jede in einer sehr dünnen Haut, und auf allen bemerkt man zwei Reihen Faden oder Fasern auf der erhabenen Seite, diejenige ausgenommen, die am weitesten von der Schnauze entfernt sizt, und bei welcher man nur eine Reihe bemerkt. Diese Kiemenöffnungen sind nach Commerson mit einer schleimichten blutfarbigen Feuchtigkeit befeuchtet, welche die zur Respiration nothwendige Biegsamkeit unterhält.

Alle Flossen sind fest, steif und knorpelicht. Die Brustflossen, welche dreieckigt und größer sind als die übrigen, breiten sich auf jeder Seite weit aus, und tragen nicht wenig

zum schnellen Schwimmen dieses Hayen bey, welches größtentheils auf der Stärke und Beweglichkeit seines Schwanzes beruht.

Die erste Rückenflosse, welche mehr aufgerichtet und ausgebreiteter ist als die zweite, sizt jenseits des Punkts der Brustflossen, ist beinah von gleichem Umfang wie die leztern, und endigt sich oben mit einer etwas zugerundeten Spitze.

Näher gegen den Schwanz zu und unter dem Körper erblickt man die beiden Bauchflossen, die sich bis an die beiden Seiten des Afters hinziehen, und ihn so wie bei den Rochen einfassen.

An jeder Seite des Afters sieht man so wie bey dem Rochen eine Oefnung, welche durch eine Klappe genau verschlossen wird, mit der Bauchhöle Gemeinschaft hat, und dazu dient das überflüssige Wasser auszuführen, welches durch verschiedene Theile des Körpers eindringt, und sich in dieser leeren Höle sammelt.

Die zweite Rückenflosse und die Afterflosse haben ohngefähr dieselbe Form und Größe,

sind

sind die kleinsten unter allen, und sitzen beinah immer eine über der andern, und nahe an der Schwanzflosse.

Uebrigens endigen sich die Brust- Rük-ken- Bauch- und Afterflossen nach hinten zu, mit einer mehr oder minder ausgeschnittenen Seite, und sitzen nicht mit der ganzen länge ihrer Basis am Körper fest, sondern die hintere Seite derselben ist frey, und spizt sich mehr oder weniger fein zu.

Die Schwanzflosse ist in zwei sehr ungleiche Flügel abgetheilt, denn der obere ist zweimal länger als der andere, dreiwinklicht, gebogen, und an seiner Spitze mit einem gleichfalls dreieckichten Anhängsel vermehrt. Bei dieser Schwanzflosse bemerkt man oft auf dem Schwanz ein kleines halbmondförmiges Grübchen, dessen Hölung gegen den Kopf zugekehrt ist. Ueberdies aber hat der Menschenfresser so gewaltige Muskeln in dem hintern Theil seines Körpers, so wie in dem eigentlichen Schwanz, daß er, wenn er noch sehr jung, und erst gegen sechs Schuh lang ist, mit einem einzigen Schlag desselben dem stärksten Mann das Bein entzwei schlagen kann.

Wir

Wir haben in der Abhandlung über die Natur der Fische gesehen, daß die Hayen so wie die Rochen keine jener Luftblasen haben, durch deren Zusammendrücken oder Ausdehnen die meisten Fische sich mitten im Wasser sehr leicht erheben, oder tiefer untertauchen können. Dieser Mangel der Luftblase wird bey den Hayen, vorzüglich aber bei dem Menschenfresser durch die Stärke und Schnelligkeit ersezt, mit denen sie den Schwanz, als das vornehmste Werkzeug des Schwimmens bewegen können*).

In derselben Abhandlung haben wir auch gesehen, daß beinahe alle Fische auf jeder Seite eine mehr oder weniger merkliche Linie haben, der man den Namen Seitenlinie gegeben, und die wir für ein Zeichen der vornehmsten Gefäße halten, welche bestimmt sind, eine zur Bewegung und Erhaltung des Fisches nothwendige schleimichte Feuchtigkeit auf der Oberfläche des Körpers zu verbreiten.

Diese Linie, die man an dem Rochen nicht bemerkt, ist an dem Menschenfresser sehr deut-

*) Abhandlung über die Natur der Fische.

deutlich ausgedrückt, und erstreckt sich gewöhnlich von den Kiemenöfnungen an, bis zum Ende des Schwanzes, beinah ohne Krümmung, und läuft immer näher an dem Rücken, als an dem Unterleib hin.

Dies sind die äussern Formen des Menschenfressers, die Ausmessung des ganzen Körpers und der einzelnen Theile ist folgende.

	Schuh.	Zoll.	Linien.
Von der Spitze der Schnauze bis zur Spitze des Schwanzes oder ganze länge .	5	7	6
bis zu den Nasenlöchern .	—	3	—
bis zur Mitte der Augen .	—	5	4
bis zum vordern Rand des Mundes . . .	—	4	—
bis zu den hintern Winkeln des Mundes . .	—	8	—
bis zur Spitze des hintern Kinnbackens . .	—	5	—
bis zum vordern Winkel der Basis der Brustflossen	—	2	—
bis zum hintern Winkel der in die Basis derselben Flossen einschließt .	1	6	6

bis

	Schuh.	Zoll.	Linien.
bis zum obern Winkel der ersten Oefnung der Kiemen	1	1	—
bis zur zweiten . .	1	2	—
bis zur dritten . .	1	3	—
bis zur vierten . .	1	4	—
bis zur fünften . .	1	5	—
bis zum untern Winkel der ersten Kiemenöfnung .	1	—	—
bis zur zweiten . .	1	1	—
bis zur dritten . .	1	2	—
bis zur vierten . .	1	3	—
bis zur fünften . .	1	4	—
bis zum vordern Winkel der ersten Rückenflosse	1	9	—
bis zum hintern einschließenden Winkel derselben .	2	4	—
bis zum obern Winkel derselben Flosse . .	2	7	—
bis zum vordern Winkel der Bauchflossen .	2	9	6
bis zum hintern Einschließwinkel derselben . .	3	2	—
bis zum äußern Winkel derselben . . .	3	3	—

bis

	Schuh.	Zoll.	Linien.
bis zur Mitte der Afteröfnung . . .	3	—	—
bis zum vordern Winkel der Basis der zweiten Rückenflosse . . .	3	6	—
bis zum hintern Einschließwinkel der Basis derselben	3	8	—
bis zum obern Winkel derselben . . .	3	8	6
bis zum Grübchen auf dem Schwanz . .	3	11	6
bis zum vordern Winkel der Basis der Schwanzflosse	4	—	—
bis zur Spitze des untern Flügels derselben .	4	8	—
bis zum vordern Winkel der Basis der Afterflosse .	3	6	—
bis zum untern Winkel derselben . . .	3	8	6
perpendikulärer Durchmesser bei den Augen . .	—	4	—
bei der lezten Kiemenöfnung	—	6	—
perpendikulärer Durchmesser bei der ersten Rückenflosse	—	6	6

per=

	Schuh.	Zoll.	Linien.
perpendik. Durchm. bei dem After . . .	—	5	—
perpendik. Durchm. bei der Schwanzflosse . .	—	2	—
horizontaler Durchmesser bei den Augen . .	—	5	—
horizont. Durchm. bei der lezten Kiemenöfnung	—	9	—
horizont. Durchm. bei der ersten Rückenflosse .	—	9	3
horizont. Durchm. bei dem After . . .	—	5	—
horizont. Durchm. bei der Schwanzflosse . .	—	2	5
horizont. Durchm. von der einen Spitze der Brustflosse bis zur andern .	1	3	6
großer Durchm. des Auges	—	1	4½
kleiner — — — —	—	1	3½
Basis der größten Zähne	—	—	6
Seiten der größten Zähne	—	—	6¾

Die innern Theile dieses Thiers sind nicht minder merkwürdig.

Das

Das Gehirn ist klein, auf der Oberfläche grau, weißlicht in seinem innern, und dessen Substanz weicher und schlaffer, als die des kleinen Gehirns.

Das Herz hat nur eine Kammer und ein Ohr, aber das leztere, dessen linke Seite die Hohlader aufnimmt, hat eine große Ausdehnung.

Zur rechten entladet sich das Herz in die große Pulsader (Aorta) deren Wände sehr stark sind. Die Klappe die sie schließt, besteht aus dreien beinah dreieckichten Stücken, die knorpelicht an ihrer Spitze sind, mit der sie sich in der Mitte der Höhlung der großen Pulsader vereinigen. Die Ränder derselben die an den Seiten dieses Gefäßes festsitzen, sind beweglich.

Von dem Herzen weg gegen den Kopf zu, entspringen aus der großen Pulsader auf jeder Seite drei Schlagadern, welche zu den drei hintern Kiemen hinlaufen, und an der Basis der Zunge theilt sich die große Pulsader in zwei Aeste, deren jeder sich in zwei Zweige oder Pulsadern scheidet, welche die zwei vor-

dern

dern Kiemen befeuchten. Wenn die Schlag- ader zu den Kiemen gelangt, so durchläuft sie die erhabene Fläche des Knorpels, der die Häute derselben unterstüzt, und bildet daselbst unzähliche Ramifikationen, die, indem sie sich auf der Oberfläche derselben Häute verbreiten, andere noch kleinere Ramifikationen erzeugen, deren Anzahl gleichsam ins Unendliche geht.

Die Speiseröhre welche sich an den sehr breiten Schlund anschließt, ist sehr kurz, und von gleichem Durchmesser mit dem vordern Theil des Magens.

Dieser leztere hat die Form eines Sacks, der sich nach allen Richtungen hier leicht aus- dehnen läßt, und in seinem gewöhnlichen Zu- stand so lang ist, als der vierte Theil der Länge des ganzen Thiers beträgt. Bei einem Men- schenfresser von dreißig Schuh, hat also der Magen, wenn er nur geringe ausgedehnt ist, gegen achthalb Schuh in seinem grösten Durch- messer; und so konnte man leicht ganze Men- schenkadaver darin antreffen.

Die

Die innere Haut, welche den Magen bedeckt, ist röthlicht, schleimicht, klebricht, und mit Magen oder Verdauungssaft ganz getränkt.

An dem Darmkanal bemerkt man nur zwei bestimmte Abtheilungen, deren eine die dünnen Gedärme, und die andere die großen Eingeweide des Menschen und der vierfüßigen Thiere enthält. Die erste Abtheilung dieses Kanals ist sehr kurz, und hat bei Menschenfressern welche erst ohngefähr sechs Schuh lang sind, nicht über einen Schuh länge. Da sie aber zugleich so eng ist, daß bei Hayen von eben gemeldter Größe, nach Commersons Ausdruck, kaum eine Schreibfeder durch kann, so muß man mit diesem Naturforscher annehmen, daß das vornehmste Verdauungsgeschäft in dem Magen vorgeht, und daß die Speisen bereits in eine flüssige Substanz verkehrt seyn müssen, wenn sie durch den ersten Theil des Kanals in den zweiten übergehen sollen.

Diese zweite Abtheilung des Darmkanals, die weit dicker ist als die erstere, ist sehr kurz, hat aber eine sonderbare Struktur, deren Wirkungen

kungen die der Kürze ersetzen. Anstatt eine fortgehende Röhre, oder einen bloßen Sack zu bilden, wie die Eingeweide beinah aller Thiere, so besteht sie blos in einer Art großen Tuch, das sich ungleich ausdehnt, wenn man es auseinander legt, und welches spiralförmig gewunden, eine ziemlich lange Röhre vorstellt, in welcher Richtung es blos allein durch die innere Haut des Darmfells gehalten wird, und eine große Anzahl Höhlen und Krümmungen darbietet, worin die Produkte der Speisen aufgehalten, oder absorbirt werden können. Diese Bildung welche die langen Gedärme hinlänglich ersezt, ist von Commerson sehr gut beobachtet, und beschrieben worden.

Die Leber ist in zwei lange und ungleiche Flügel abgetheilt. Der rechte Flügel hat gewöhnlich eine Länge, welche den Drittel der ganzen Länge des Thiers gleich kömmt; der linke ist ohngefähr um ein viertel kürzer, und an seiner Basis breiter.

Die Gallenblase, welche in der Form eines S gekrümmt ist, und zwischen den beiden Leberflügeln sizt, ist mit einer grünen flüssigen Galle angefüllt.

Die

Die sehr lange Milz ist mit dem einen Ende an den Pförtner (Pylore) und mit dem andern an das Ende des Dünndarms befestigt. Ihre Farbe ist wegen den rothen und weißen Blutgefäßen die auf deren Fläche liegen, sehr mannigfaltig *).

Die Größe der Leber und der andern Eingeweide, die Menge Flüssigkeiten die sie liefern, und der Ueberfluß an Verdauungssäften welche den Magen überschwemmen, theilen diesem Hayen eine so wirksame und schnelle Verdauungskraft mit, und sind zugleich die Hauptursachen jener Gefräßigkeit die ihn so furchtbar macht, und welche durch die überflüssigste Nahrung nicht gestillt zu werden scheint; doch sind dies

*) Commerson hat bei dem Männchen sowohl als bei dem Weibchen des Menschenfressers, noch ein besonderes Eingeweide bemerkt, welches in dem Unterleib, in der innern Haut des Darmfells eingehüllt hängt. An Farbe und Substanz gleicht es der Milz, ist aber sehr klein, bildet einen langen aber sehr engen Cylinder, und öfnet sich mit einer sehr schmalen Mündung bei dem After, und in dem dicken Darm.

dies nicht die einzigen Ursachen seines gierigen Hungers, und Commerson hat hierüber folgende Beobachtung gemacht.

Dieser Reisende hat in dem Magen und den Eingeweiden dieses Hayen beständig eine große Anzahl Bandwürmer gefunden, die nicht blos die Höhlen derselben ausfüllten, sondern sich sogar in die innern Häute dieser Eingeweide einschlichen und einnisteten. Er sah mehr als einmal den Grund ihres Magens durch das Jucken und Stechen einer Menge kleiner Bandwürmer angeschwollen und entzündet, diese Würmer stacken zum Theil in den Zellen, die sie sich zwischen den innern Häuten bereitet hatten, zogen sich, wenn man sie reizte, ganz darin zurück, und lebten noch einige Zeit nach dem Tod des Hayen.

Es fällt von selbst in die Augen wie sehr dieses Jucken und Stechen den Hunger des Menschenfressers noch stärker reitzen muß; auch verschlingt er zuweilen so gierig, und eilt so sehr sich erst halbverdauter Speisen zu entladen, um sie wieder durch neue Beute zu ersetzen, daß seine Eingeweide gewissermaßen ge-

zwun-

zwungen sind, unvollkommenen und zu früh ausgetriebenen Excrementen zu folgen, zum After herausdringen, und in ziemlicher länge aus dem Körper des Thiers heraushängen *).

Bei dem Männchen sind die Saamengefäße oder die Milcher in zwei Theile abgetheilt, und ihre länge beträgt ohngefähr das Drittel der länge des ganzen Thiers. Das Männchen hat auch ausserdem noch zwischen jeder Afterflosse und der Afteröfnung ein Anhängsel, welches zwölf mal so lang als breit ist, und in seinem ganzen Umfang den zwölften Theil der ganzen länge des Hayen beträgt. Inwendig sind diese Anhängsel eben so beschaffen, wie die des männlichen Glattrochens, doch findet man gewöhnlich weniger harte und feste Theile darin, aber sie bilgen sich gleichfalls am Ende, und dienen dazu den Körper des Weibchens zu fassen, und bei der Begattung festzuhalten.

Jeder der beiden Eingänge des Weibchens dieses Hayen ist ohngefähr eben so groß, als

*) Die angeführten Manuscripte.

als einer der beiden Theile der Saamengefäß des Männchens.

Die Zeit, wo beide sich aufsuchen und vereinigen, ist je nach den Himmelsstrichen verschieden. Wenn aber die warme Witterung des Jahrs merklich wird, so ist dies gemeiniglich der Zeitpunkt, wo beide ein dringendes Bedürfniß fühlen, das Weibchen sich seiner Eier, und das Männchen sich seiner befruchtenden Feuchtigkeit zu entledigen. Alsdann ziehen sie gegen die Ufer, nähern sich, und legen sich gegen einander, so daß beide After sich berühren. Oft geschieht dies erst, nachdem das Männchen einen harten und blutigen Kampf gegen einen Nebenbuhler bestanden.

In dieser Stellung werden sie durch die gekrümmten Anhängsel des Männchens, durch beiderseitiges Bestreben, und durch das Kreuzen mehrerer Flossen und der Spitze der Schwänze an einander fest gehalten, und schwimmen in dieser gezwungenen, aber für sie reitzenden Lage fort, bis die Saamenfeuchtigkeit des Männchen die Eier belebt hat, die bereits den dazu nöthigen Grad der Entwickelung erreicht haben.

So mächtig ist die Gewalt dieser belebenden Flamme, die sich selbst mitten im Wasser entzündet, und deren Wärme bis in den Abgrund des Meers dringt, daß dieses Männchen und Weibchen, die zu jeder andern Jahreszeit einander so gefährlich sind, und sobald sie vom Hunger getrieben werden, einander zu zerreißen suchen würden, nunmehr ganz zahm sich einer ganz andern Neigung, als derjenigen des Zerstöhrens überlassen, furchtlos ihre mörderischen Waffen vereinigen, ihre ungeheuren Rachen und Schwänze einander nähern, und statt einander zu tödten, eher dem Tod trotzen, als sich trennen, und den Gegenstand ihres Genusses wüthend vertheidigen würden.

Diese kürzer oder länger dauernde Begattung wird in der warmen Jahreszeit mehr oder minder oft wiederhohlt, es sey nun, daß der Zufall dasselbe Weibchen wieder zu demselben Männchen führt, oder daß sie sich mit andern begatten. Die Neigung, welche das eine zu dem andern hinzieht, ist bei dieser blutgierigen Gattung von keiner Dauer, und verschwindet mit dem Bedürfniß, daß sie erzeugt hat. Der Menschenfresser kehrt bald wieder

zu seiner Grausamkeit zurück, fühlloser als der wildeste Tieger kennt er weder Weibchen noch Familie, noch Gleiches, fährt fort die See zu entvölkern, und lebt als ein wahres Bild der Tyrannei, blos um zu kämpfen, zu tödten und zu vernichten.

Durch diese verschiedenen Begattungen werden nach und nach eine ziemliche Menge Eier befruchtet, welche zu verschiedenen Zeitpunkten in Mutterleib auskriechen, und diese Ungleichheit der Zeit der Entwickelung ist Ursache, daß das Weibchen zuweilen noch am Ende des Sommers Junge hervorbringt.

Diese Jungen kommen je zu zwei oder drei zugleich aus dem Bauch der Mutter hervor, und zwar öfters, als es bei den jungen Rochen geschieht. Man hat sogar in Schriften behauptet, daß die Anzahl der jungen Hayen die zugleich aus dem Bauch der Mutter kommen, öfters über drei bis viere betrüge, allein die lange Dauer der Zeit, binnen welcher sie nach und nach ans Licht kommen, ist Ursache, daß man noch nicht bestimmt erfahren, wie viel Junge ein Weibchen während einem Frühling oder Sommer hervorbringen kann.

Wie=

Wiederhohlte und sorgfältig angestellte Beobachtungen scheinen jedoch zu beweisen, daß diese Anzahl beträchtlicher ist, als man bisher geglaubt hat, und man wird nicht darüber erstaunen, wenn man sich erinnert, was wir von der Fruchtbarkeit der großen Fischgattungen gesagt haben *), welche im Ganzen genommen die der kleinern übertrift, ohnerachtet man bei den vierfüßigen Säugthieren ein umgekehrtes Verhältniß wahrgenommen, welches mehrere große Naturforscher aufs Allgemeine auszudehnen versucht haben.

Nach Vergleichung mehrerer Berichte, welche mir zugesandt worden, wäre ich nicht ungeneigt zu glauben, daß diese Anzahl zuweilen bis über dreißig steigt. Ich habe sogar einen Brief von dem B. Odiot St. Leger **) erhalten, worinn er mir erzählt, daß er einen Menschenfresser von ohngefähr zehn Schuh länge fangen helfen, in dessen Bauch er gegen vier=

*) Abhandlung über die Natur der Fische.

**) Lettre du C. Odiot de Saint Leger, du 2. Juillet 1793.

vierzig Eier und junge Hayen gefunden. In eben diesem Brief erwähnt er des Berichts eines andern Seefahrers, welcher versichert, daß er auf der Rhede des Forts Dauphin bei Kap françois auf St. Domingo einen weiblichen Hayen fangen gesehen, in dessen Bauch er nebst mehrern andern Personen neun und vierzig Eier und junge Hayen gezählt habe.

Die Weibchen entledigen sich zuweilen ihrer Eier, bevor sie entwickelt genug sind, um auszukriechen. Da aber diese zu frühzeitige Ausstoßung bei den Menschenfressern und übrigen Hayen seltener geschieht, als bei den Rochen, so war es weit schwerer, die Form der Eier der ersten genau zu kennen, als die der Rochen-Eier.

Diese Hüllen, die man so wie der jungen Rochen lange Zeit nicht für bloße Schaalen, sondern für besondere Thiere gehalten, haben beinahe dieselbe Substanz, Farbe und Form wie die Rochen-Eier. Aber an ihren vier Winkeln bemerkt man statt kurzer Verlängerungen sehr dünne Faden, die zugleich so lang sind, daß wir deren von vierzig Zoll lang, an

dem

dem Winkel eines Eies gefunden haben, welches in seinem größten Durchmesser etwas über acht Zoll hatte *).

Wenn der junge Menschenfresser aus seinem Ei herauskriecht, und seine Glieder frei bewegen kann, so ist er anfangs nur einige Zoll lang, und es ist ungewiß, wie viel Jahre erfordert werden, bis er eine Länge von mehr als dreißig Schuh erreicht. Aber kaum hat er einige Grade dieser ungeheuren Entwicklung erreicht, so offenbart er auch schon seine ganze Raubgierde. Er erreicht nur langsam, und durch zahlreiche Stufen den höchsten Grad seiner Größe und Macht, allein die ganze Fülle seiner unbändigen Begierden erlangt er gewissermaßen auf einmal; er hat noch keinen großen Körper zu ernähren, noch furchtbare Waffen um seine Wuth auszulassen, so ist er doch schon nach Beute gierig. Wilde Grausamkeit ist sein Charakter, der sich noch früher als seine Kraft entwickelt.

Er

*) Wir haben auf der siebenten Tafel die Abbildung eines solchen Eies von dem kleingefleckten Hay stechen lassen. Die Hülle dieses leztern ist derjenigen des Menschenfressers beinah durchaus gleich.

Er ist zuweilen aus Mangel einer bessern Nahrung, genöthigt, sich mit Blakfischen, Schnecken ohne Schaalen (Mollusques) und andern Seewürmern zu begnügen, aber den grösten Thieren stellt er am liebsten nach, und vermöge der Feinheit seines Geruchs, die ihm eine Vorliebe für alle stark riechenden Substanzen giebt, eilt er begierig überall hin, wo er todte Körper von Fischen, vierfüßigen Thieren und Menschen zu finden hofft.

So folgt er z. B. den Negerschiffen nach, welche noch immer, troz des Lichts einer menschenfreundlichen Philosophie, und der Klagen erniedrigten Menschheit, von den Küsten des unglücklichen Afrika abgehen. Als ein ächter Genosse der grausamen Befehlshaber dieser Schiffe, begleitet er sie standhaft, und folgt ihnen hartnäckig bis in die Häfen der amerikanischen Kolonieen, zeigt sich immer um die Schiffe herum, bewegt sich auf der Fläche der Wellen, und erwartet gleichsam mit stets aufgesperrtem Rachen, die Kadaver der Negern, welche der Härte der Sklaverei, oder den Strapazen der Ueberfahrt unterliegen, um sie zu verschlingen.

Man hat sogar gesehen, daß ein solcher Hay, sich mehrmalen nach einem Negerkadaver in die Höhe geschwungen, ihn erreicht, und stückweis zerrissen hat, welcher an einer Segelstange, zwanzig Schuh über der Seefläche aufgehangen war *). Welche Gewalt muß man nicht in den Muskeln des Schwanzes und des hintern Körpers voraussetzen, wenn man ein solches großes und schweres Thier, sich pfeilschnell zu einer solchen Höhe emporheben sieht**)! Welch ein Beweiß für die große Kraft die wir ihm zugeschrieben haben!

Man darf sich daher über die übrigen Züge der Geschichte dieses Hayen nicht mehr wundern. Alle Seefahrer wissen, welche Gefahr ein Reisender läuft, der in Gegenden wo diese Hayen zu Haus sind, in die See fällt. Bemüht er sich durch Schwimmen zu entkommen, so fühlt er sich bald von einem dieser Hayen ergriffen, der ihn mit sich in den Abgrund reißt. Gelingt es, ihm einen hülfreichen Tau zuzuwerfen, und ihn über die Wellen zu erheben, so schwingt sich der Hay nach, und dreht

*) Commersons Handschriften.

**) Abhandlung über die Natur der Fische.

dreht sich so schnell um, daß er, ohnerachtet der Richtung seines Mundes unter der Schnauze, den Unglücklichen, der sich halb gerettet glaubte, erhascht, in Stücke zerreißt, und ihn vor den Augen seiner erschrockenen Gefährten verschlingt.

Welche Gefahren begleiten nicht das Leben des Menschen auf dem festen Land und in den Wellen! und warum müssen sie durch seine thörichten Leidenschaften noch jeden Augenblick vermehrt werden!

Dennoch haben einige Seefahrer, die von diesem Hayen mitten in den Wellen überrascht wurden, sich die Richtung seines Mundes am untern Theil des Kopfs zu Nuße gemacht, um sich zu retten; denn diese Richtung der Mundöfnung nöthigt ihn sich umzuwenden, wenn er Gegenstände erhaschen will, die nicht gerade unter ihm sind.

Vermöge einer Folge derselben Nothwendigkeit geschieht es auch, daß wenn zwei Menschenfresser miteinander kämpfen, (denn wir sollten dergleichen wüthende Ungeheuer untereinander in Friede leben?) sie den Kopf und den obern Theil des Körpers über die Wellen emporheben; alsdenn sieht man ihre blutgierigen

Au-

Augen vor Wuth glühen, und sich einander so schreckliche Schläge versetzen, daß, mehrern Reisebeschreibern zufolg, die Oberfläche der Wellen in weiter Entfernung davon ertönt *).

Ein einziger Menschenfresser war auf den Bänken von terre Neuve hinreichend, um die ganze Stockfisch-Fischerei zu vernichten, indem er theils eine Menge schon gefangener Stockfische verschlung, die andern zum Theil zerstreute, und die Angeln und Netze zerstörte, welche die Fischer aufgestellt hatten.

Wir kommen nun zu den Mitteln die man anwenden kann, um die See von einem so gefährlichen Feind zu befreien.

Es giebt an den afrikanischen Küsten Neger, welche verwegen genug sind, einem Menschenfresser nachzuschwimmen, ihn zu reizen, und den Augenblick ersehen, wo er sich umdreht, um ihm den Bauch aufzuschlitzen. Man hat aber beinah in allen Meeren eine weniger gefährliche Methode gewählt, ihn zu fangen.

Man wählt nämlich ein stilles Wetter, und an einigen Küsten, z. B. an denen von

*) Hierher gehört vorzüglich Bosmanns Beschreibung von Guinea.

Island *), erwartet man die längsten und dunkelsten Nächte, und macht eine Angel zurecht, der gewöhnlich mit einem Stück Speck versehen, und an eine lange und starke eiserne Kette befestigt wird.

Wenn der Menschenfresser nicht sehr hungrig ist, so nähert er sich dem Köder, dreht sich um ihn herum, untersucht ihn gleichsam, entfernt sich, kehrt wieder zurück, fängt an ihn zu verschlingen, und läßt wieder mit blutigen Rachen los. Thut man alsdenn, als wenn man ihn ganz aus dem Wasser zurückziehen wollte, so erwacht sein ganzer Appetit, seine Gierde wird rege, er fährt über den Köder her, verschlingt ihn hastig, und sucht wieder in den Abgrund zu tauchen. Da er sich aber von der Kette zurückgehalten fühlt, so zerrt er gewaltsam daran, um sie mit sich fortzureißen, und da er den Widerstand nicht überwältigen kann, so schnellt und springt er wüthend empor, und sucht nach dem Bericht mehrerer Reisenden **) alles

*) Andersons Naturgeschichte von Grönland, Island u. s. w.

**) Labat Reisen nach Afrika und Amerika.

alles von sich zu geben, was er verschlungen hat, und seinen Magen gleichsam umzuwenden.

Wenn er sich lange genug abgetobt hat, und seine Kräfte anfangen erschöpft zu werden, so wird die Kette nach der Küste oder dem Schif zugezogen, damit sein Kopf über das Wasser empor kömmt. Dann wirft man ihm Stricke mit Schlingen um den Körper, und zieht sie besonders gegen den Ursprung des Schwanzes zu stark zusammen, und wenn er auf diese Art gebunden ist, so zieht man ihn vollends auf das Schif oder an das Ufer, wo er mit der größten Behutsamkeit wegen seinem fürchterlichen Beißen und dem Schlagen seines Schwanzes vollends getödtet wird.

Es kostet viele Mühe ihn ganz zu tödten, denn er lebt noch bei den stärksten Verwundungen, und selbst nachdem er ganz todt ist, sieht man noch lange an den verschiedenen Theilen seines Körpers Merkmale der grösten Reizbarkeit.

Sein Fleisch ist hart, lederartig, von schlechtem Geschmack, und schwer zu verdauen; dennoch nähren sich die Negern von Guinea und die von der Goldküste damit, und benehmen ihm beinah seine ganze Härte, indem sie

es lange liegen lassen. An mehrern Küsten des mittelländischen Meers, ißt man die ganz kleinen Menschenfresser, die man in dem Bauch der Mutter findet, und bald auskriechen wollen; zuweilen auch sogar den Unterleib der großen, der vorher gehörig zubereitet wird, um ihm seine Härte und seinen unangenehmen Geschmack zu benehmen.

Eben dies Fleisch des Unterleibs wird in mehrern nördlichen Gegenden, z. B. in Norwegen und Island sehr geschäzt; man läßt es sorgfältig trocknen, indem man es über ein Jahr an die Luft hängt. Die Isländer gebrauchen übrigens das Fett dieses Hayen sehr häufig; denn da es sich lang erhält, und beim trocknen hart wird, so bedienen sie sich desselben statt des Schweinefetts, oder sieden es aus, um das Oel zu erhalten. Dies leztere wird aber hauptsächlich aus der Leber erhalten, und ist unter dem Namen Thran bekannt. Eine einzige Leber kann eine ziemliche Menge desselben liefern *).

Man

*) Pontoppidan sagt in seiner Naturgeschichte Norwegens, daß die Leber eines Menschenfressers von zwanzig Schuh Länge gewöhnlich drittehalb Tonnen Oel liefert.

Man hat auch behauptet, daß das getrocknete und pulverisirte Hirn des Menschenfressers eröfnend und schweißtreibend sey, desgleichen hat man die Kräfte ihrer pulverisirten Zähne gegen Durchfälle, Blutflüsse, Harnstrenge und Blasenstein gerühmt. Endlich hat man eben diese Zähne in Gold, Silber u. s. w. gefaßt, als Amulete getragen, um Zahnschmerzen, und die schlimmste aller Krankheiten, die Furcht zu vertreiben. Aber diese Amulete haben nun allen Glauben verlohren, und wir finden nicht den geringsten Unterschied zwischen den Eigenschaften der Zähne und des Gehirns dieser Hayen, und dem pulverisirten Gehirn und zermalmten Zähnen anderer Fische.

Ohnerachtet nun die Haut dieses Hayen in mehreren Künsten gebraucht wird, so würde er doch in den Gegenden weniger gesucht werden, wo ein gemäßigter Himmelsstrich, eine zahlreiche Bevölkerung, und eine thätige Industrie gesunde und angenehme Nahrungsmittel im Ueberfluß herbeyschaffen; allein seine Macht ist zu furchtbar, denn wenn man ihm Fallstricke legt, oder ihn bekämpft, so geschieht es nicht sowohl in der Absicht, eine nüzliche

Beute

Beute zu erhälten, als vielmehr einen gefährlichen Feind zu vertilgen.

Dieser Hay hat das Schicksal aller derer, die ein großes Schrecken einflößen, man greift sie an, sobald man hoffen kann, über sie Meiner zu werden; man verfolgt ihn, weil man ihn fürchtet, und er kömmt um, weil er andern zu tödten sucht. Dies ist das allgemeine Loos derer, deren eine unbegränzte Gewalt zugetheilt worden.

Dennoch können kleine ohnmächtige Würmer den ungeheuren Hayen in seinem Innern quälen, und seine Eingeweide zerfleischen, ohne etwas von ihm zu befürchten. Andere Thiere, die in Vergleichung seiner Stärke gleichsam wehrlos sind, schlecht bewafnete Fische, z. B. der Schmarutzerfisch (Echineis remora L.) hängen sich ungestraft an seinem Körper an. Freilich verhindert seine Farbe und rauhe Haut, daß er oft deren Gegenwart nicht gewahr wird, aber wenn sie sich zuweilen an einem empfindlichen Theil anhängen, so sind alle seine Bemühungen den Schmerz zu entgehen, vergebens. So ist der Fisch, der beinah gar

keine

keine Macht hat zu schaden, für ihn mitten in den Wellen eben das, was der Stachel eines einzigen Insekts für den wildesten Tieger in den afrikanischen Wüsten ist.

Da nun der Menschenfresser von dreißig und mehr Schuh länge der größte Fisch des mittländischen Meeres ist, und die meisten säugenden Seethiere dieses Meeres an Größe und Umfang übertrift, so war er höchst wahrscheinlich der Gegenstand, auf welchen die Erfinder der Mythologien oder die Urheber der religiösen Meinungen anspielten, welche von den Griechen und andern Bewohnern dieser Ufer angenommen worden. Vermuthlich meinten sie den weitumfassenden Magen eines ungeheuren Menschenfressers, als sie behaupteten, daß einer ihrer Helden oder Halbgötter sich drei Tage und drei Nächte darin aufgehalten. Noch wahrscheinlicher wird diese Meinung, daß sie den Menschenfresser nnd keines der andern Seethiere, die sie mit dem allgemeinen Namen Cete bezeichneten, verstanden, dadurch daß man in Schriften behauptet, ein langer Menschenfresser habe einen so weiten Schlund und Magen, daß er sehr große Thiere verschlingen kön-

ne, ohne sie zu verwunden, so daß sie wieder lebendig zum Vorschein kommen könnten.

Die Menschenfresser werden in allen Meeren häufig angetroffen, und man darf sich daher nicht wundern, wenn man ihre versteinerten Ueberreste mehr oder weniger erhalten, in so manchen Gebirgen und andern Gegenden des Erdballs antrift, die vormals mit dem Gewässer des Ozeans bedekt gewesen.

Eine solche Versteinerung, die beinah noch ganz ist, hat man in dem Innern des Monte bolca, einem Vulkan in der Gegend von Verona entdeckt; welcher wegen den darin enthaltenen versteinerten Fischen berühmt ist, und seit dem achtzehnten Jahrhundert der Gegenstand der Untersuchungen der Veronesischen Gelehrten geworden, denen er mehrere kostbare Sammlungen *), vorzüglich diejenigen der Her-

*) Zwei dieser reichen Sammlungen, deren eine von dem berühmten Scipio Maffen, und die andere vom Herrn J. J. Spada angelegt worden, gehörten dem berühmten Sequier von Nimes, und sind zur damaligen Zeit in diese leztere Stadt transportirt worden.

Herren Vincenzio Bozza, und die des Grafen Johann Baptist Gazola geliefert hat. Zu dieser leztern Sammlung gehört jener versteinerte Menschenfresser, von fünf und zwanzig Zoll, sechs Linien länge, dessen Abbildung man in der Veronesischen Ichthyologie *), einem kostbaren Werk findet, welches gegenwärtig von einer Gesellschaft Veronesischer Naturforscher herausgegeben wird.

Aber nur selten findet man in den verschiedenen Lagen des Erdballs einige noch ziemlich ganze Ueberreste vom Menschenfresser, gewöhnlich sind es nur Fragmente, und diejenigen Theile, die man beinah in allen Gegenden noch findet, sind seine Zähne, die mehr oder weniger versteinert worden. Da diese gerade die härtesten Theile seines Körpers sind, so ist es sehr natürlich, daß man sie noch am häufigsten findet.

Die ersten dieser Zähne, mit denen sich die Naturforscher ernstlich beschäftigt haben, wurden von der Insel Malta gebracht, wo

 man

*) Zweiter Theil. S. 10. pl. 3. fig. 1.

man eine große Menge derselben findet. Da nun diese versteinerten Körper, oder diese für manche Personen sonderbar geformten Steine zu jener Zeit sich in manchen Köpfen mit der Geschichte der Ankunft des Apostel Paulus auf Malta, so wie auch mit der Tradition vereinigten, daß diese Insel damals mit großen Schlangen bevölkert gewesen, welche der Apostel in Steine verwandelt haben soll, so glaubte man in diesen Hayzähnen die versteinerten Zungen der von Paulus verwandelten Schlangen zu sehen.

Dieser Irrthum, der sich so wie alle übrigen, die mit religiösen Meinungen verbunden waren, sehr verbreitet hat, wurde so allgemein, daß man diesen Theilen des Menschenfressers einen Namen beilegte, der sich auf die Meinung von ihrem Ursprung bezog, man nannte sie nemlich glossopètres, d. h. Steinzungen versteinerte Zungen. Richtiger hätte man sie mit einigen Autoren odontopètres, versteinerte Zähne, oder Ichthyodontes, Fischzähne, oder noch richtiger Lamiodontes, Menschenfresser-Zähne genannt.

Man

Man findet in einigen Kabinetten dergleichen versteinerte Zähne von ausserordentlicher Größe. Da man nun wußte, daß sie von dem Menschenfresser herrührten, so hat man ihnen dieselben ungebildeten Kräfte zugeschrieben, wie den nicht versteinerten. Daher findet man in manchen Kabinetten solche Zähne, die künstlich in Silber oder Kupfer eingefaßt, und mit Ringen versehen sind, um sie als Amulete am Hals tragen zu können.

Es ist in dem National-Museum der Naturgeschichte ein sehr großer versteinerter Zahn vorhanden, der bei einem sehr gut erhaltenen Email alle Kennzeichen eines Menschenfressers Zahn hat. Er ist in der Gegend von Dax bei den Pyrenäen gefunden, und von Herrn Borda an das Museum gesandt worden. Ich habe den emaillirten Theil, der bei dem lebendigen Thier außer dem Zahnfleisch saß, sehr genau ausgemessen und gefunden, daß die größte Seite des Triangels, den dieser emaillirte Theil bildet, vier Zoll, drei Linien an Länge hat; die übrigen Ausmessungen waren folgende:

Größte

	Zoll.	Linien.
Gröste Breite des emaillirten Theil des Zahns	3	3
Länge des emaillirten Theils auf der erhabenen Seite gemessen, von der Spitze des vorragenden Winkels an, bis zu derjenigen des stumpfen Winkels, den die Basis bildet	3	—
Länge des emaillirten Theils, auf der hohlen Seite gemessen, von der Spitze des vorragenden Winkels an bis zu. u. s. w. *)	3	—

Ich war nun neugierig zu wissen, welche Größe der Menschenfresser, dem dieser Zahn gehörte, gehabt haben muß. Ich maß dem zufolg sehr genau die Zähne einer Menge Menschenfresser, die verschiedene Grade der Ent-

*) Ich habe den emaillirten Theil nicht ausgemessen, weil ich nicht gewiß bin, ob er vollkommen ganz ist.

Entwicklung erreicht hatten; und verglich das Maas dieser Zähne mit demjenigen der Thiere; aber ich fand, daß ihr Wachsthum nicht mit der ganzen Länge des Thiers in Verhältniß steht, und daß wenn diese Hayen eine gewisse Größe erreicht haben, ihre Zähne kleiner sind, als man es nach denen der jungen vermuthen sollte. Man kann demnach das Gesetz dieses Verhältnisses nicht eher bestimmen, bis man mehrere Hayen beobachtet haben wird, die dem höchsten Punkt ihres Wachsthums weit näher sind, als die so ich untersucht habe.

Indessen scheinen mir die Resultate meiner Beobachtungen zu beweisen, daß man eher zu wenig als zuviel thut, wenn man dem Menschenfresser, von welchem ein Zahn bei den Pyrenäen gefunden worden, eine Länge zuschreibt, welche diejenige der größten Seite des emaillirten Theil des Zahns, um eben soviel übertrift, als die ganze Länge eines jungen Menschenfressers, den ich genau gemessen, dieselbe Seite seines größten Zahns übertrift.

Diese

Diese nemliche Seite hatte nun bei dem jungen Menschenfresser zwei und eine halbe Linie an Länge, und das Thier hatte ein und vierzig Zoll, folglich war es gegen zweihundertmal länger, als die längste Seite des emaillirten Theils seiner entwickeltsten Zähne. Dem zufolg können wir annehmen, daß der Menschenfresser, dessen Ueberreste bei Dax gefunden worden, wenigstens zweihundertmal länger war, als die längste Seite, des emaillirten Theils seines Zahns. Nun aber haben wir gesehen, daß diese Seite vier Zoll drei Linien lang ist, und man kann also vermuthen, daß das Thier selbst wenigstens siebzig Schuh, neun Zoll lang gewesen.

Wenn wir nun ferner die Oefnung seines Rachens, nach dem Maas schätzen, welches wir an dem Mund einer beträchtlichen Menge solcher Hayen von verschiedener Größe gefunden haben, so sehen wir, daß der Umfang seines obern Kinnbackens wenigstens dreizehn Schuh, drei Zoll betragen haben muß, und da ferner die weichen Theile, welche die beiden Kinnbakken verbinden, sich ziemlich stark ausdehnen lassen, so kann man annehmen, daß die ganze

Rundung der Mundöfnung wenigstens sechs und zwanzig Schuh betragen, und daß sie beinah neun Schuh mittlern Durchmesser haben mußte.

Welcher verschlingende Abgrund! welche Größe, welche Waffen, und welche Macht mußte dieser riesenmäßige Hay nicht besitzen, der seine Verwüstungen im Ozean zu einer Zeit trieb, wovon wir keine Geschichte mehr besitzen, wo das Meer noch das südliche Gallien bedeckte, und die hohen Gipfel der Pyrenäen mit seinen Wellen bespülte.

Man glaube nicht, daß dieses merkwürdige Thier vielleicht zu einer von den jetzigen Hayen ganz verschiedenen Gattung oder Geschlecht gehörte; denn jeder der nur etwas geübt ist, die unterscheidenden Merkmale der Thiere, besonders der Fische zu erkennen, wird an dem versteinerten Zahn von Dax, nicht nur die Züge des Hayengeschlechts, sondern auch die der Menschenfressergattung insbesondere entdecken. Wollte man aber die angegebenen Verhältnisse für zu unbestimmt erklären, und diesen Zahn einem der folgenden

den Hayen zuschreiben, so würde man ihn einem Geschlecht zueignen, welches jezt weit kleiner ist, als dasjenige des Menschenfressers; und man würde dadurch das Staunen derjenigen nur noch vermehren, welche sich nicht entschliessen können, eine Länge von siebzig Schuh bei einem Geschlecht anzunehmen, welches man heut zu Tag nicht länger als dreißig Schuh findet.

Es ist übrigens nicht unwahrscheinlich, daß in denjenigen Gegenden des Ozeans wo keine Schiffe hinkommen, und von welchen die Seefahrer durch die Strenge des Klima, und die Heftigkeit der Stürme entfernt werden, sich ungeheure Menschenfresser aufhalten können, die in diesen entlegenen Gegenden der vollkommensten Sicherheit, und einer eben so großen Freiheit genießen können, als diejenigen, welche vor mehrern tausend Jahren die Ufer der Pyrenäen verwüsteten, und die folglich lang genug gelebt haben können, um den höchsten Punkt des Wachsthums zu erreichen, den die Natur ihrem Geschlecht bestimmt hat.

Dem sey wie ihm wolle, so ist es für die Geschichte der Revolutionen des Erdbodens nicht gleichgültig zu wissen, daß die Seethiere, deren versteinerte Ueberreste man in der Gegend von Dax gefunden, wahre Menschenfresser gewesen, und über siebzig Schuh an Länge hatten.

Der Pferdehay *).

(Squale trés grand.)

Dieser Hay trägt seinen Namen mit der That; denn er erreicht beinah dieselbe Länge wie der Men=

*) Le chien de mer trés grand. Daubenton Encyclopédie methodique.

Squalus maximus. Linné ed. Gmelin.

Squalus dentibus conicis, pinna dorsali anteriore majore. Ott. Fabric. faun. Groenland. p. 130. n. 90.

Le trés grand chien de mer. Broussouet memoires de l'académie des sciences de paris pour l'an 1780.

Le

Menschenfresser; kömmt ihm an Umfang und Macht fast gleich, und theilt gewissermaßen mit ihm die Herrschaft der kalten Meere die er bewohnt.

Mehrere Schriftsteller haben sogar behauptet, daß er den Menschenfresser an Größe noch übertreffe; wir sind aber überzeugt, daß lezterer den Rang behaupten würde, wenn man beide in ihrer grösten Entwicklung miteinander vergleichen könnte. Die gegenseitige Meinung ist nur deswegen angenommen worden, weil der Pferdehay, der weit seltner als der Menschenfresser in den Meeren angetroffen wird, sich nicht weit von dem Polarzirkel entfernt. Da er in den entlegenen Eismeeren die er vorzieht, sehr selten beunruhigt, verfolgt oder angegriffen wird, so erreicht er oft eine sehr be-

Le chien de mer trés grand. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie. Gunner, Act. nidrof. 3. p. 33. t, 2, *

Pennant Zoolog. britt. vol. 3. p. 101.

beträchtliche Größe *), und wenn man die verhältnißmäßige Anzahl Individuen jeder Gattung berechnet, so erhellt, daß man seltner alte Menschenfresser, als alte Pferdehaye antrift.

Man hat übrigens das Maaß von dreißig Schuh, beinah immer als die Gränze der Länge eines Menschenfressers angenommen, dennoch scheint uns nach allem was wir angeführt haben, dieser leztere noch heut zu Tage in entlegenen Gewässern einer weit beträchtlichern Größe fähig zu seyn.

Ohnerachtet nun der Pferdehay in der Ordnung der Größe und Kraft dem Menschenfresser

*) Die Hauptausmessungen des Pferdehays, welche in Pennant, zoolog. britt. am angezeigten Ort angegeben sind, folgen hier:

	Schuh.	Zoll.
Ganze Länge . . .	26	4
Länge der ersten Rückenflosse	3	1
Länge der Brustflossen . .	4	—
Länge der Bauchflossen . .	2	—
Länge des obern Flügels der Schwanzflosse . . .	5	—
Länge des untern Flügels .	3	—

fresser nachsteht, so geht er doch allen übrigen Hayen vor, und man kann seine gewöhnliche Länge gegen dreißig Schuh schätzen. Seine Gewohnheiten und seine Bildung kommen denen des Menschenfressers sehr nahe, doch unterscheidet er sich durch die Zähne, welche nicht gezackt, und nicht so flach wie die der meisten andern Hayen, etwas keilförmig sind. Man findet welche versteinert, aber weit seltener als die des Menschenfressers.

Die zweite Rückenflosse ist kleiner als die erste, und sitzt näher an dem Kopf, als die Afterflosse; auch sieht man an beiden Seiten des Schwanzes und nahe an dessen Flosse eine Art langes Anhängsel oder Vorragung, welche gleichsam ausgeschweift ist. Im übrigen ist seine Haut so wie die des Menschenfressers dick, stark, warzicht, und rauh anzufühlen.

Wir haben gesagt, daß der Pferdehay selten das Eismeer und den Nordpol verläßt, dennoch können heftige Stürme, die Verfolgung einer Beute, die Flucht vor einer Menge Feinde, oder andere Zufälle ihn zuweilen in gemäßigtere Gewässer treiben.

Unter

Unter mehrern Beyspielen von solchen Wanderungen wollen wir nur dasjenige von einem Pferdehay anführen, dessen Ueberreste ich im Jahr 1788 zu Paris gesehen, und dessen Haut man unter dem Namen einer präparirten Wallfischhaut zeigte, bis der Eigenthümer derselben mich um dem wahren Namen des Thiers frug.

Dieser Fisch war im Dezember 1787 auf den Sandbänken von Saint Cast bei St. Malo gescheitert, und wurde nachher bis in den leztern Hafen bogsirt, wo ihn der B. Delattre kaufte, von dem ich diese Nachrichten erhalten.

In dem Augenblick, wo er gefangen wurde, hatte dieser Fisch drei und dreißig Schuh gänzlicher Länge, und vier und zwanzig Schuh Umfang an der Stelle, wo er am dikſten war *). Allein die Austrocknung und andere Zubereitungen, die man mit der Haut vor-

*) Schreiben des B. Delattre an den B. Lacepède vom 20sten August 1788.

vornehmen mußte, hatte sie sehr zusammengezogen, so daß sie nur noch fünf und zwanzig Schuh lang war, als ich sie untersuchte. Wenn man diese Haut betrachtete, so wunderte man sich nicht mehr, daß der Pferdehay kleine säugende Seethiere ganz verschlingen kann, wie mehrere Naturforscher behauptet haben.

Der blaue Hay *).

(Squale glauque).

Dieser Hay spielt sehr schöne Farben wenn er lebendig ist. Der ganze obere Theil des Kopfs, des

*) Caguot blanc in mehrern südlichen Departementern.

Haake brand in Norwegen.

Blue Shark in England.

Chien de mer bleu. Daubenton Encyclopédie méthodique.

Squalus glaucus. Linné ed. Gmelin.

Artedi gen. 69. n. 13. syn. 98.

Müller prodrom. zool. dan. p. 39. n. 318. b.

Gunner Act. nidros. 4, p. 1. tab. 1. fig. 1.

Eggert Olaffens Reisen nach Island.

Sqnalus glaucus. Bloche Naturgesch. der Fische Deutschlands. 3r Theil 4to. pl. 86.

Squalus

des Körpers, des Schwanzes, und der Flossen, haben jene schöne grünlicht blaue Farbe, die

 man

Squalus ascensionis. Osbek. It. chien. p. 385.

Chien de mer bleu. Bonnaterre planches de l'Encyclopédie.

Cynocephalus glaucus. Klein Miss. pisc. 3, p. 6. n. 2.

Chien de mer bleu, galeus glaucus. Rondelet 1en partie liv. 13. ch. 5.

Gessner Aquat. p. 609.

Willoughby Ichthyol. 49. tab. B. 8.

Raj. pisc. p. 20.

Squalus glaucus. Ascagne, planches d'histoire naturelle. p. 7. pl. 31.

Chien de mer glauque. Broussonet, Mémoires de l'acad. des Sciences pour 1780.

Blue Shark, Pennant zoolog. britt. 3. p. 84. n. 5.

Glaucus. Charleton. p. 127.

Duhamel Traité des pêches, seconde partie, sect. 9. p. 298.

Glauque, id. canis carcharias, vulgo requiem. Plumier Dessins sur velin du Museum d'histoire naturelle.

Caquot bleu. Valmont Bomare Dict. d'histoire naturelle.

man mit dem Wort glauque bezeichnet, und welche der gewöhnlichen Nuançe aller der Farben ähnlich ist, welche das Meerwasser spielt, solang es nicht von den Wind bewegt, noch von den Sonnenstrahlen vergoldet wird.

Dieses grünlichte Blau wird noch durch die blendende Weiße des Unterleibs erhöht. Da nun die alten Mythologen und Dichter der heroischen Zeiten, in dieser Vertheilung der Farben, die Vorstellung des Mantels einer Meergottheit gesehen haben würden, so hätten sie vielleicht um so eher die Benennung glaucus angenommen, mit welcher die Naturforscher diesen Hay bezeichnet haben, da sie nicht blos die Farbe seiner Haut angiebt, sondern auch an den Namen Glaucus erinnert, den einer ihrer Seehalbgötter trug.

Allein dieser Seegott war bei den Alten eine beschützende Macht, zu deren Ehren man am Ufer opferte, wenn man dem Tod in den Wellen glücklich entgangen war; dagegen ist der blaue Hay ein zerstörendes Wesen, vor dessen mörderischen Waffen man fliehen muß.

Er

Er vereinigt die Schönheit mit der Größe, und erreicht gewöhnlich eine Länge von funfzehn Schuh. Pontoppidan, der eine Geschichte von Norwegen geschrieben, und eine große Menge solcher Hayen zu sehen Gelegenheit hatte, schreibt, daß er zuweilen eine Länge von zehn Faden *) erreicht. Er ist auch noch dadurch gefährlich, weil man ihn wegen seiner Farbe von weitem nicht im Wasser unterscheiden kann; er sich daher unversehens nähert, und nebst der Stärke die seiner Größe angemessen ist, eine große Kühnheit besizt.

Mehrere Reisende, hauptsächlich Plumier **) haben ihm daher Namen beigelegt, welche eigentlich dem Menschenfresser zukommen, und ihn requiem und Carcharias genannt.

Seine dreieckichten, langen und spitzen Zähne sind nicht gezackt wie die des Menschenfressers,

*) Ascaque behauptet, daß wenn ein blauer Hay acht Fuß lang ist, so hat er viere im Umfang, und wiegt zwei Zentner.

**) In den angeführten Zeichnungen auf Velin.

fressers, noch konisch wie die des Pferdehays. Man findet deren in vielen Gegenden versteinert, und dies ist sehr natürlich, da der blaue Hay unter allen Breiten zu finden, von der Ascensions-Insel an bis zu den Pol-Meeren.

Seine erste Rückenflosse sizt näher gegen dem Kopf als die Bauchflossen; er hat eine Vertiefung auf dem obern Theil der Spitze des Schwanzes; der obere Flügel der Schwanzflosse ist dreimal länger als der untere, und seine Haut ist weniger rauh, als die der meisten andern Hayen.

Ende der ersten Abtheilung.

Inhalt

des

ersten Bandes, 1ster Theil

von

Lacepede Natur-Geschichte der Fische.

Inhalt

des

ersten Bandes, 2r Theil

von

Lacepede Natur-Geschichte der Fische.

Zweite

Der

Der

Der

An-

Anzeige

der

im ersten Bande, 1r und 2r Theil

von

Lacepede Naturgeschichte der Fische enthaltenen Abbildungen.

	Taf.	Nr.	Th.	S.
1. Lamprete.	1	1 2	1	211
2. Rochen-Thouin.	1	3 4 5	1	211
3. Der Querder.	2	1	1	244
4. Der chinesische Roche.	2	2	1	433
5. Die Langnase.	2	3	2	519
6. Das kleine Neunauge.	3	1	1	250
7. Der Nagelhay	3	2	2	619
8. Der Igelfisch Plümier.	3	3	2	f. d. T. im 2. Band.
9. Die Spitznase.	4	1	1	312
10. Männlicher Lymma-Rochen.	4	2	1	379
11. Weibliche Lymma-Rochen.	4	3	1	379
12. Der männliche und weibliche Dorn-Roche.	5	1 2 3	1	322
13. Der Zitter-Rochen.	6	1	1	327
14. Der Meeradler.	6	2	1	358
15. Der Engel-Roche.	6	3	1	417
16. Rochen-Cuvier.	7	1	1	412
17. Rochen-Manatia.	7	2	1	408
18. Schaufelfisch.	7	3	2	584
19. Der Menschenfresser.	8	1	1	438

20. Der

58. Das

Druckfehler im ersten Band.

Seite 256. Rubrik 12 steht Raie bouclia statt Raie bouclée.
Seite 387. Zeile 18, steht Farbe, statt harte.
Ebendaselbst in der Anmerkung, Zeile 1 lese man Menschenfresser statt Dornhay.
Seite 388. Zeile 11, steht Dornhay statt Menschenfresser.
Seite 388. Zeile 7, steht kostbare statt kostbarer.
— 400. — 11, steht palangries, statt palangriers.
— — — 28, steht cordes pas fond, statt cordes par fond.
— 448. in der Rubrik 21, steht aquilat statt aiguillat.
— 449. in der Rubrik 24, steht Sqaale, statt Squale.
— 496. Zeile 5, lese man Meister, statt Meiner.
— — — 8, steht andern, statt andere.
— — — 23, steht den, statt dem.

Wegen der weiten Entfernung des Herausgebers vom Druckort, bittet man die übrigen, minder wichtigen zu entschuldigen.

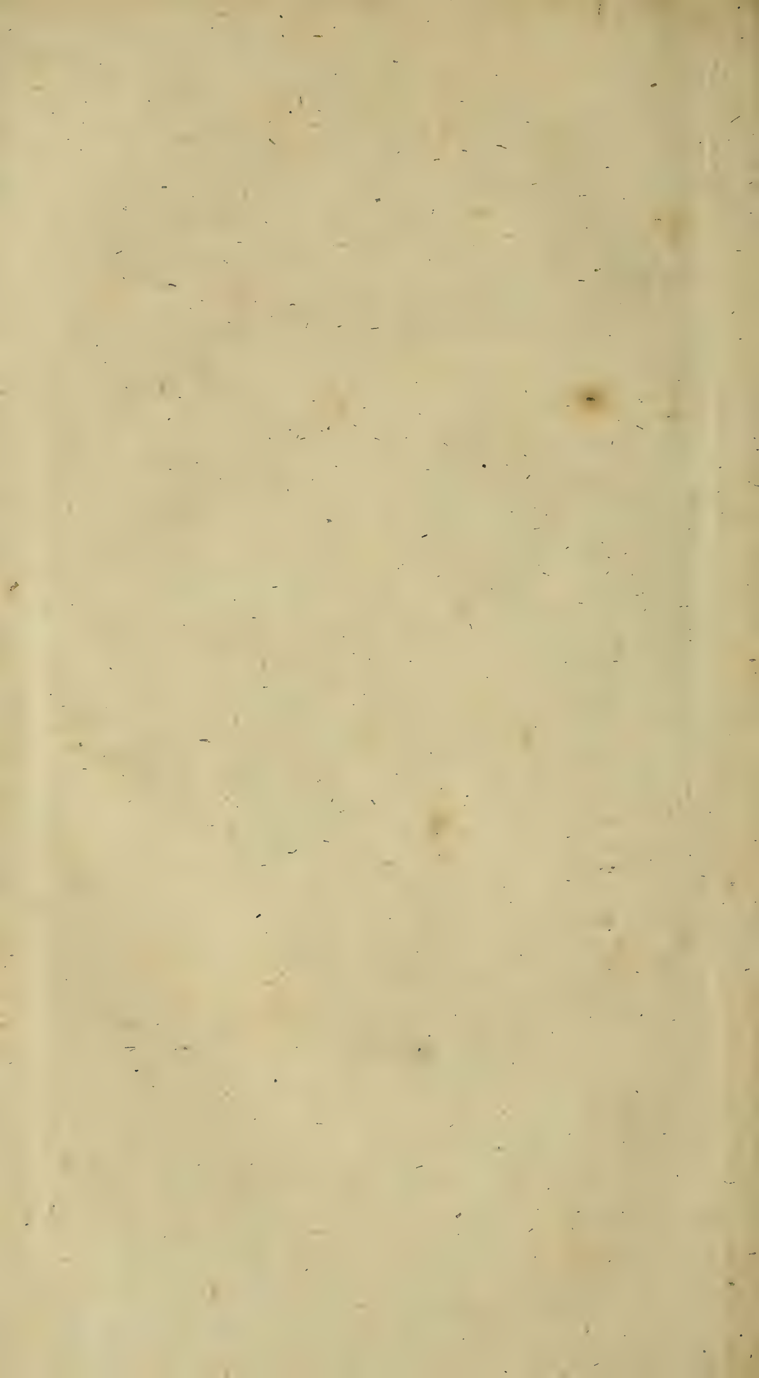




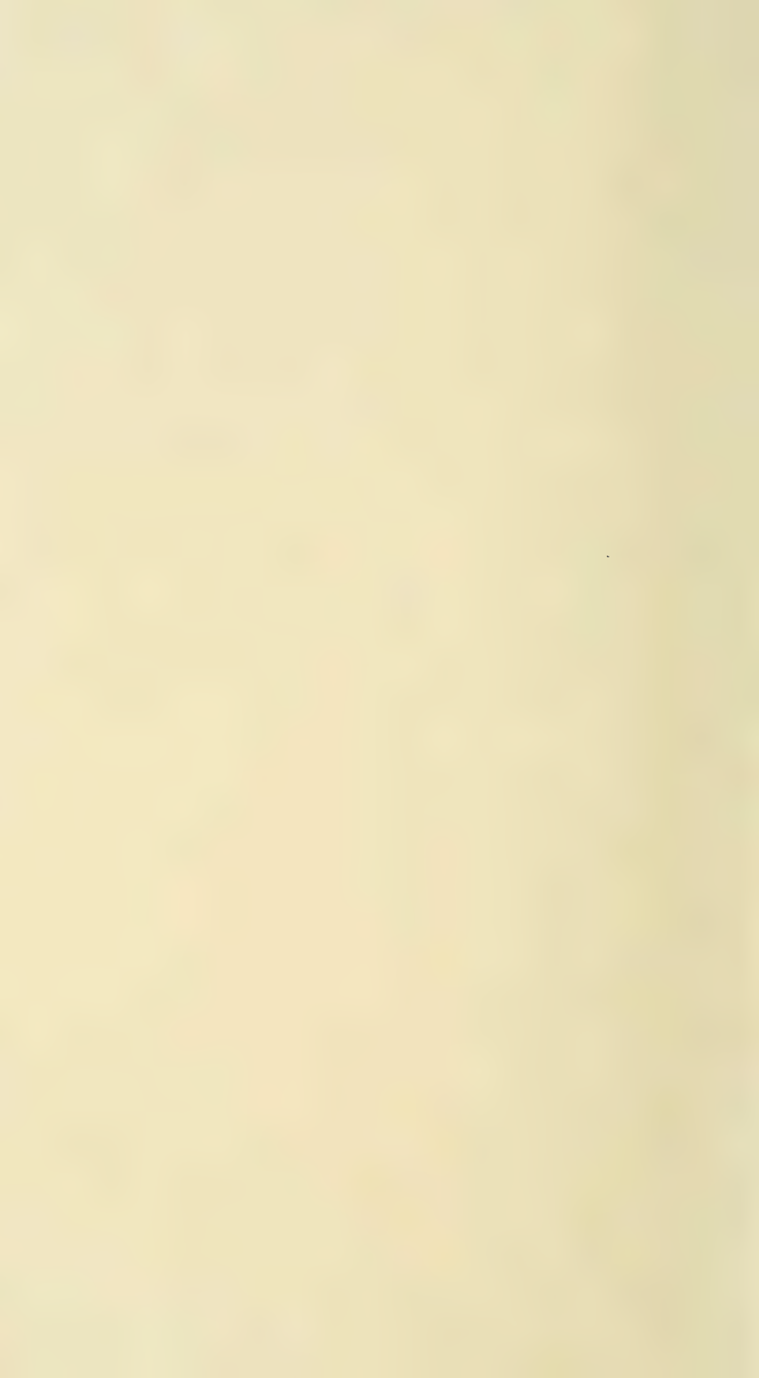


1. PÉTROMYZON. Lamproie. Lemprete.
3. RAIE. Thouin. Rochen Thouin.



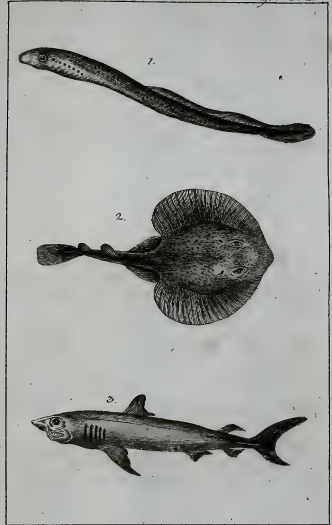


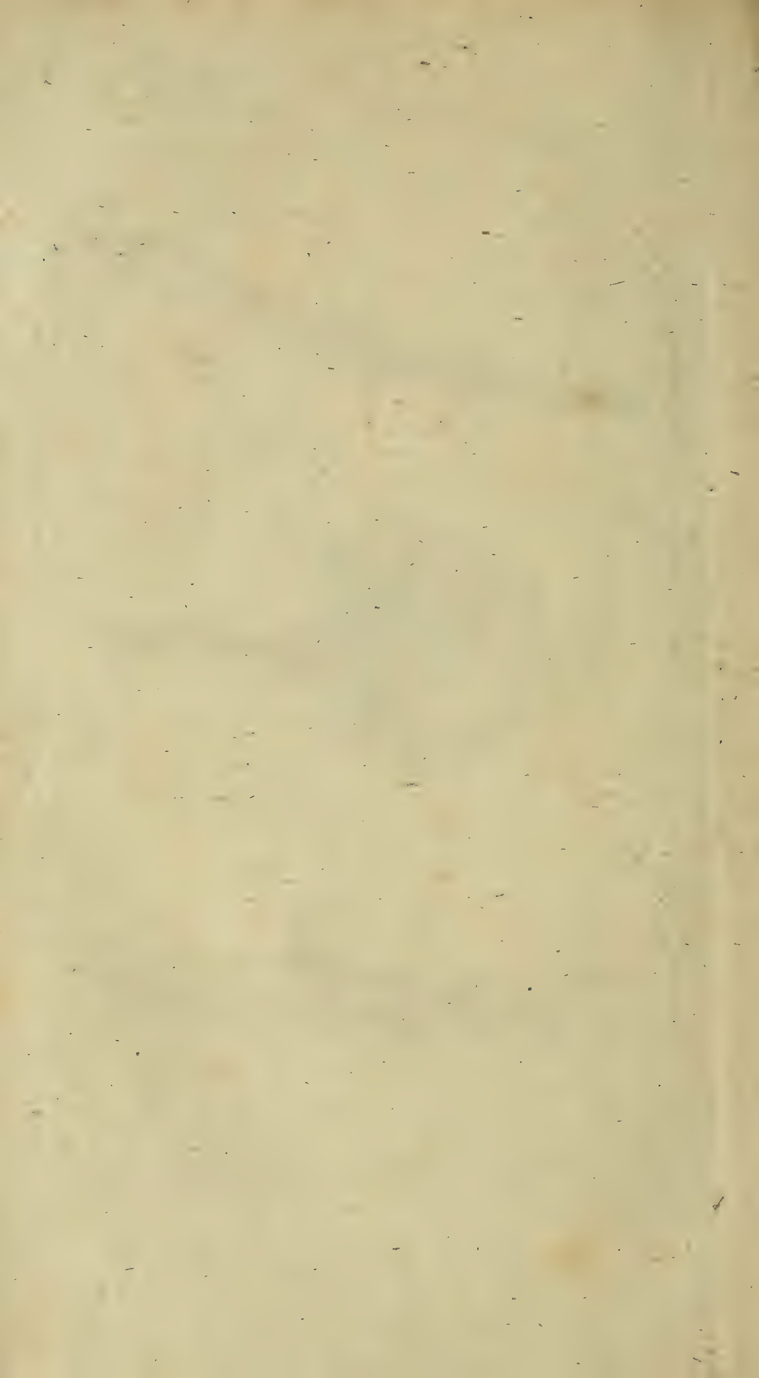




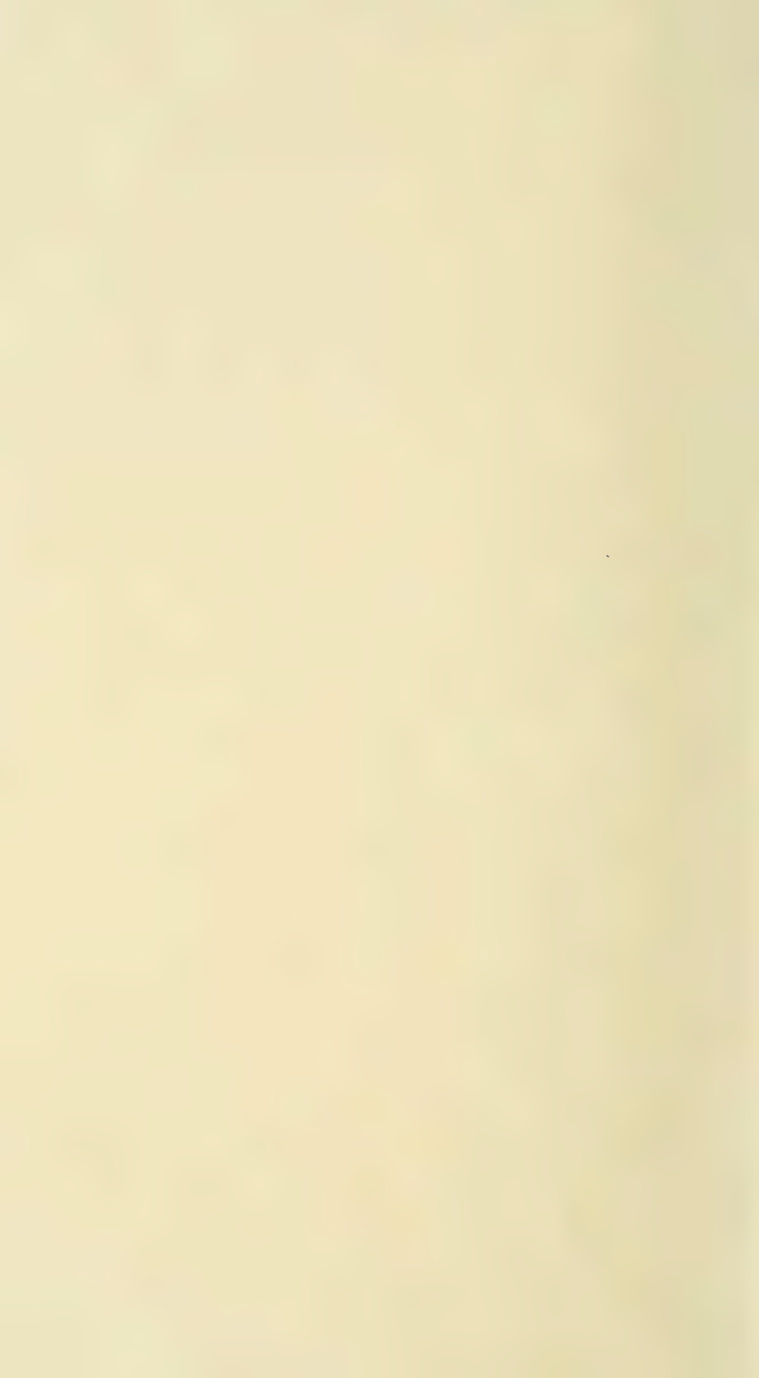
1. PÉTROMYZON. Lamproyon. Der Querder.
2. RAIE. Chinoise. Chinesische Rochen.
3. SQUALE. Long=nez. Langnase.

Taf. 2. S. 244.



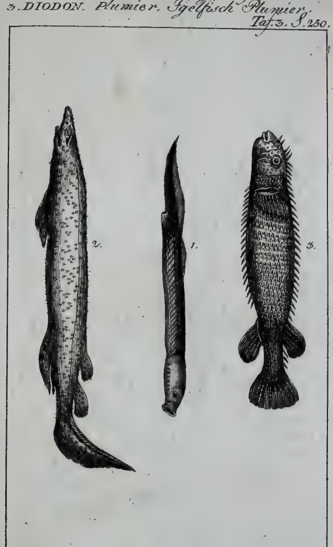




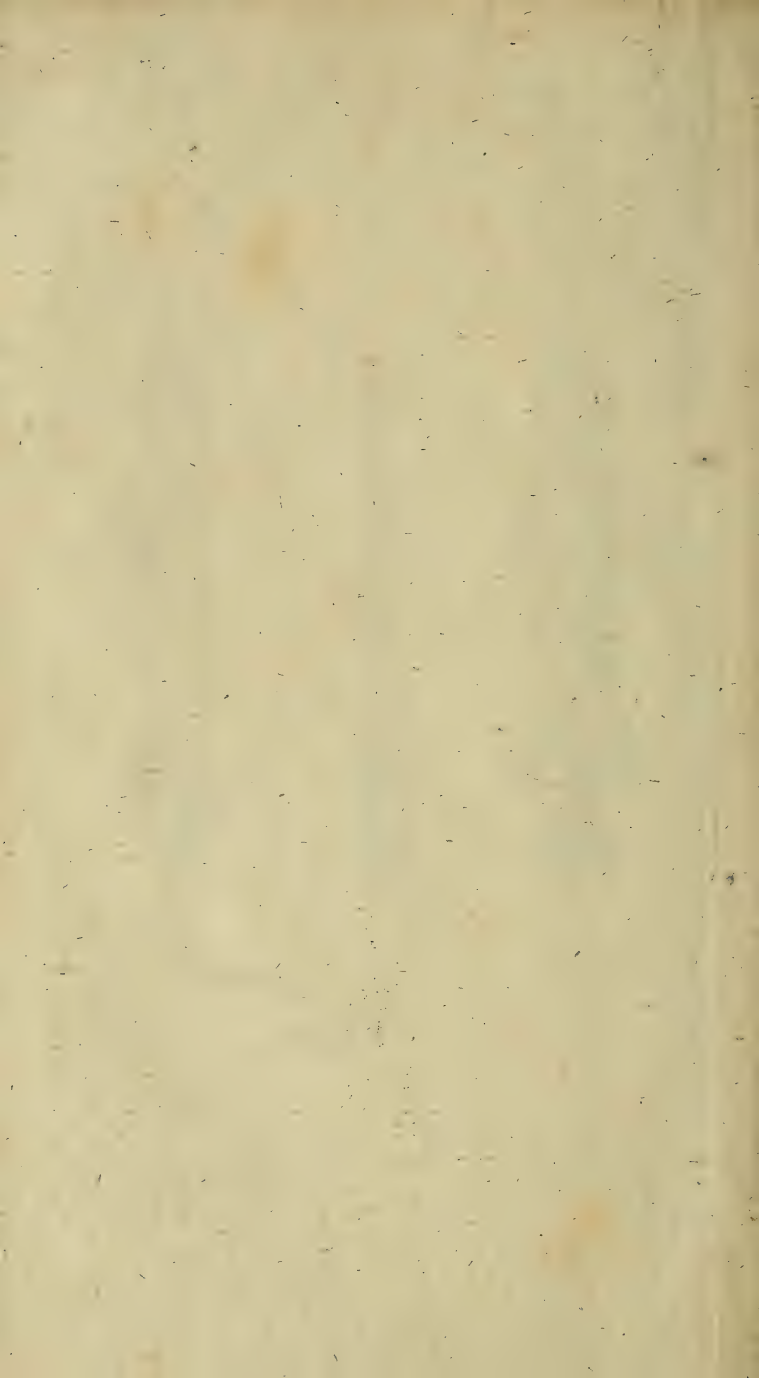


1. PETROMYZON. Planer. Das kleine Neunauge.
2. SQUALE Boucle. Der Nagelhay.
3. DIODON. Plumier. Igelfisch Plumier.

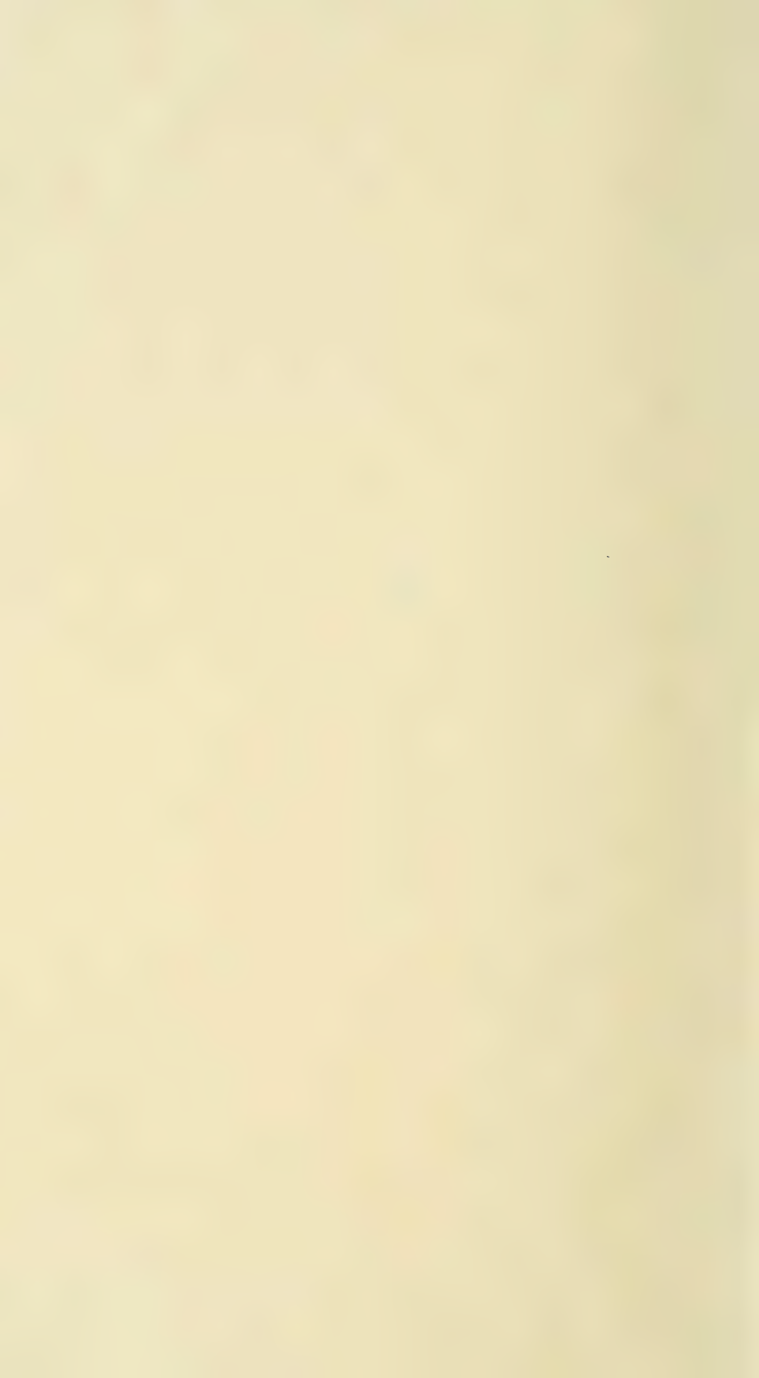
Taf. 3. S. 250.



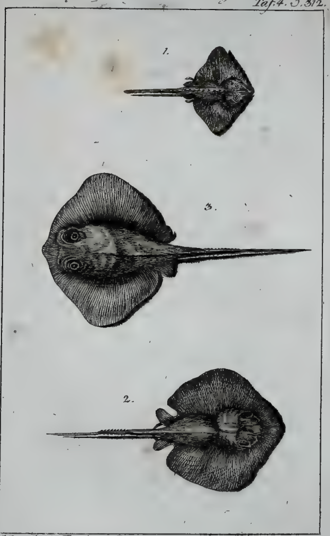
Nat. G. d. Fische I. B.



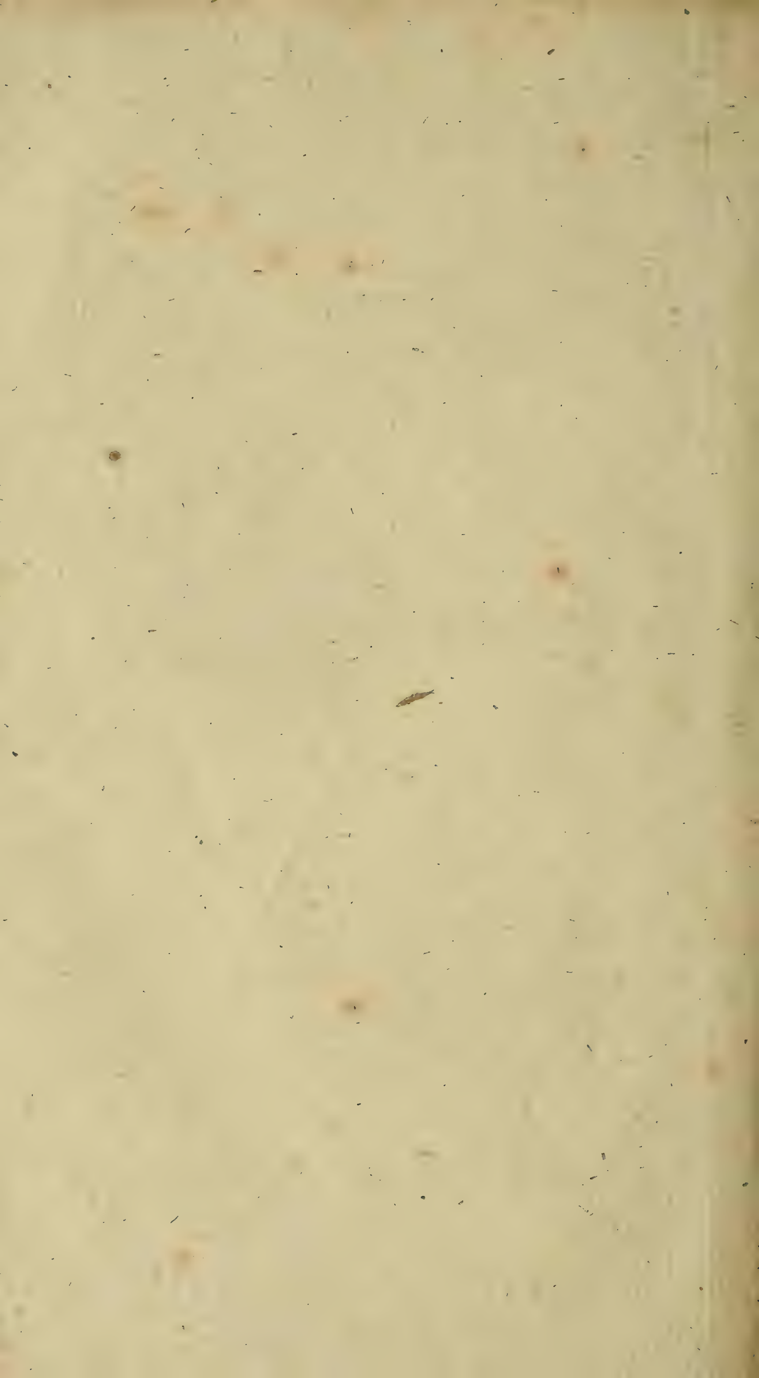




1. RAIE. Oxyrinque. Die Spitznase.
2. RAIE. Lyme mâle. Mänlicher Lymma Rochen.
3. RAIE. Lyme femèle. Weiblicher Lymma Rochen.
Taf. 4. S. 312.



Nat. G. d. Fische I. B.







1.2. RAIE. Ronce-male. Mänlicher Dorn Röche.
3. RAIE. Ronce-femele. Weiblicher Dorn Roche.

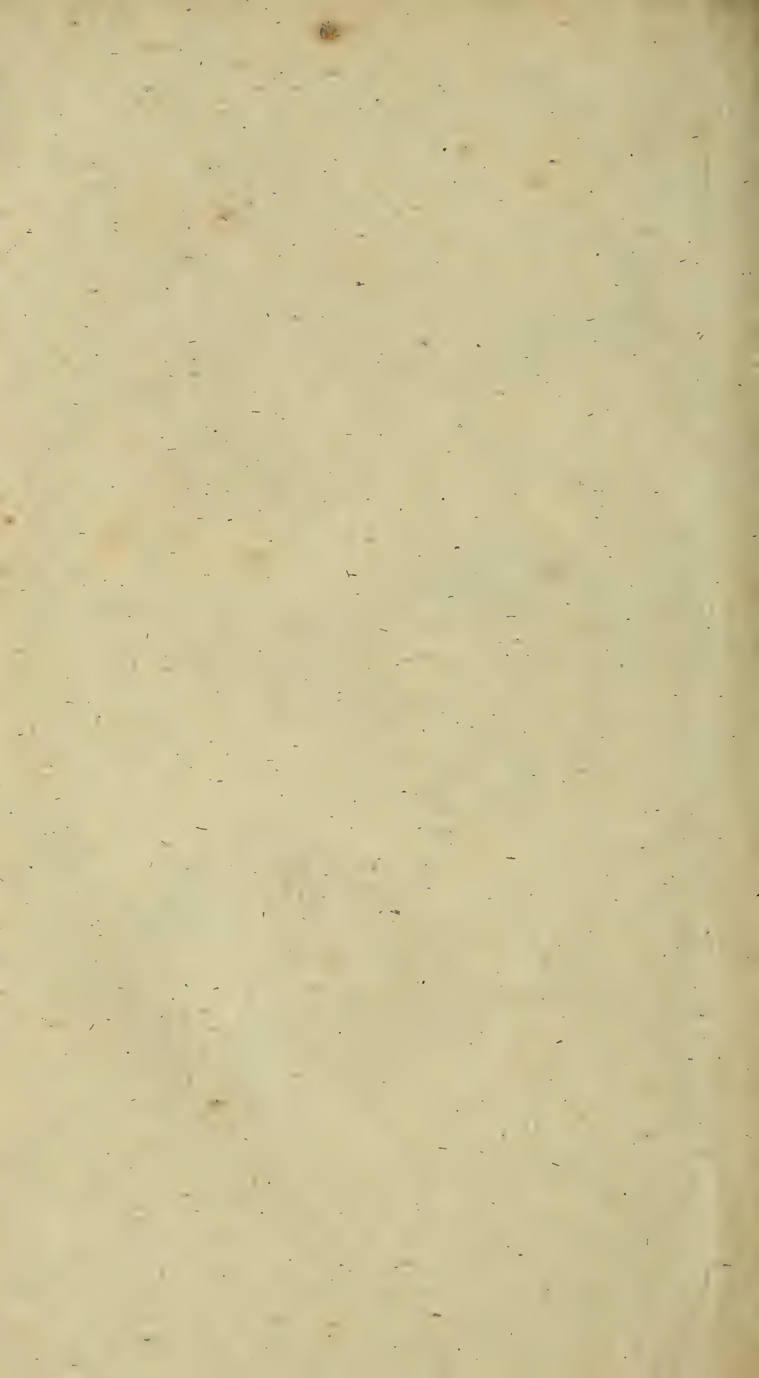
Taf 5 § 322

1.

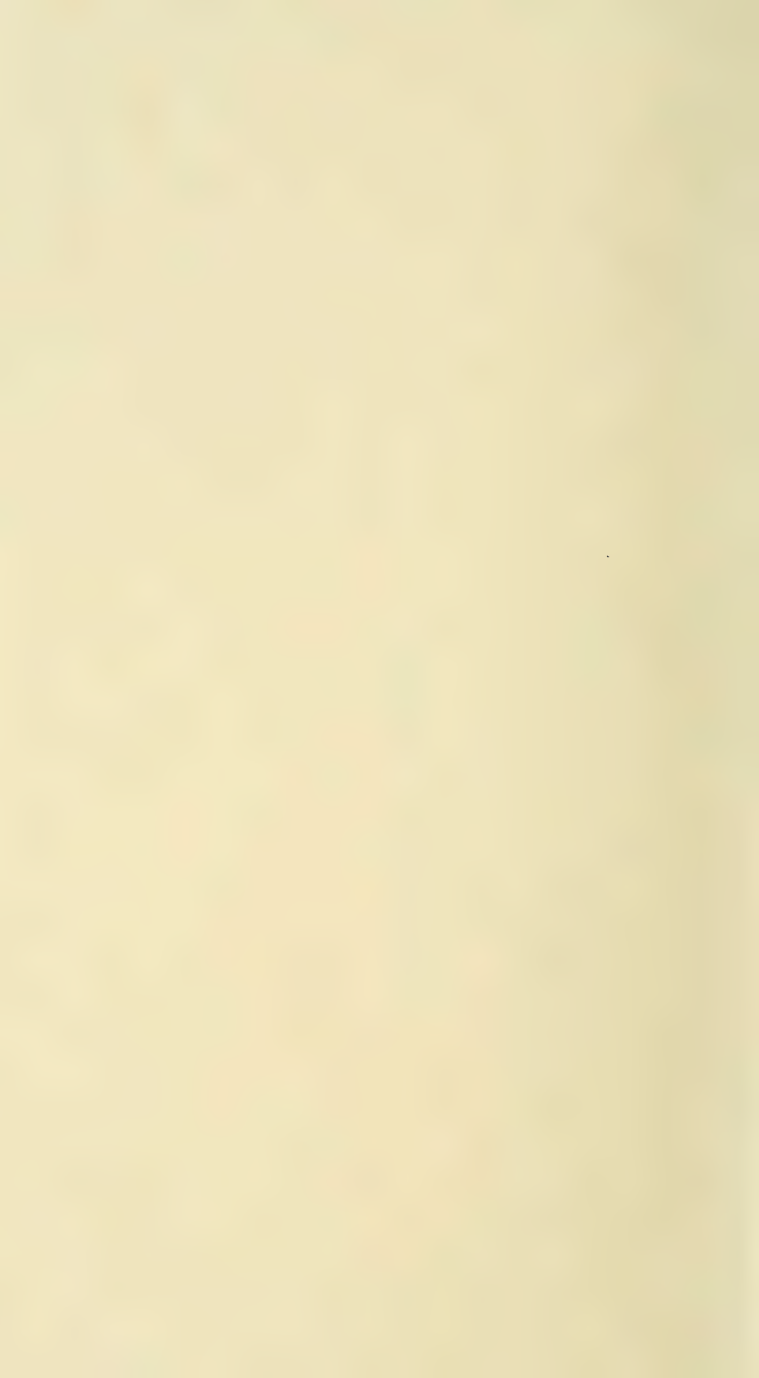
2.

3.

Nat. G. d. Fische I. B.

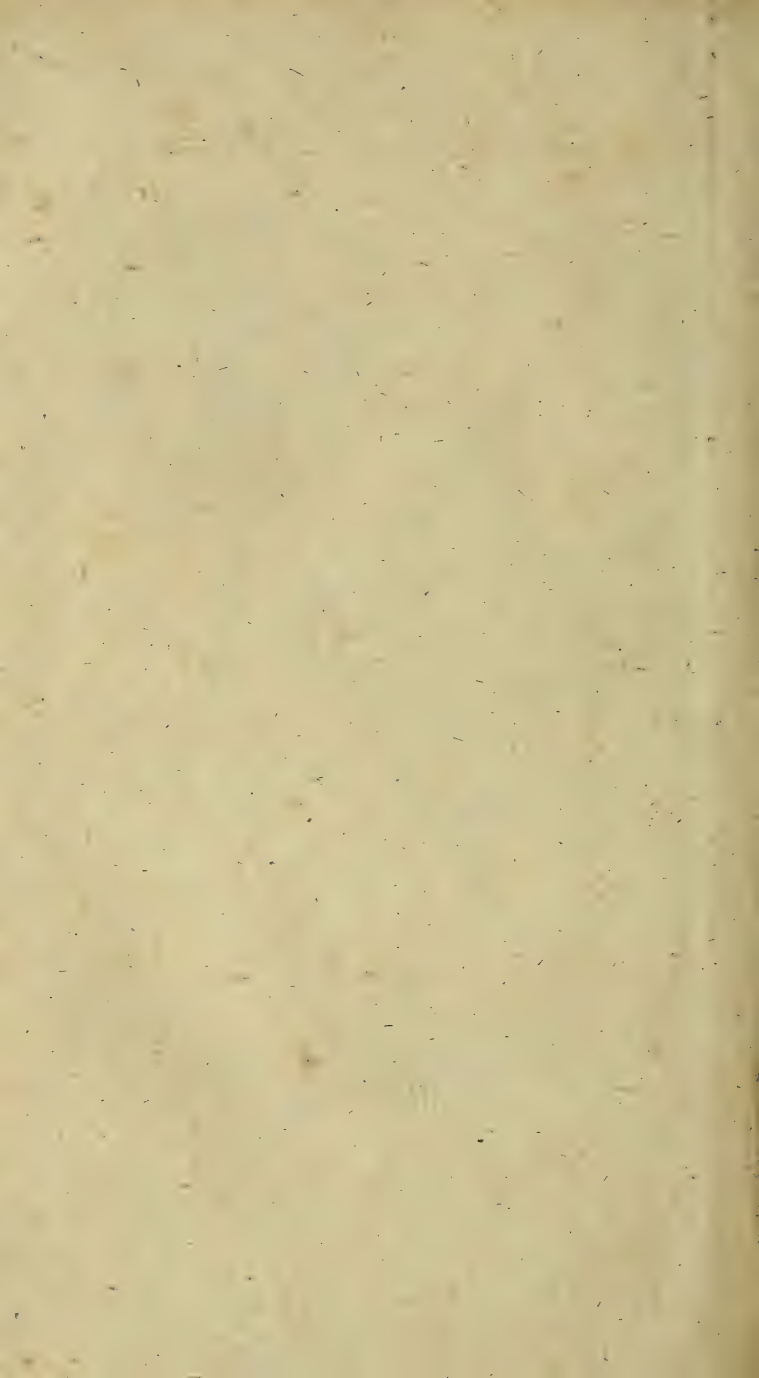




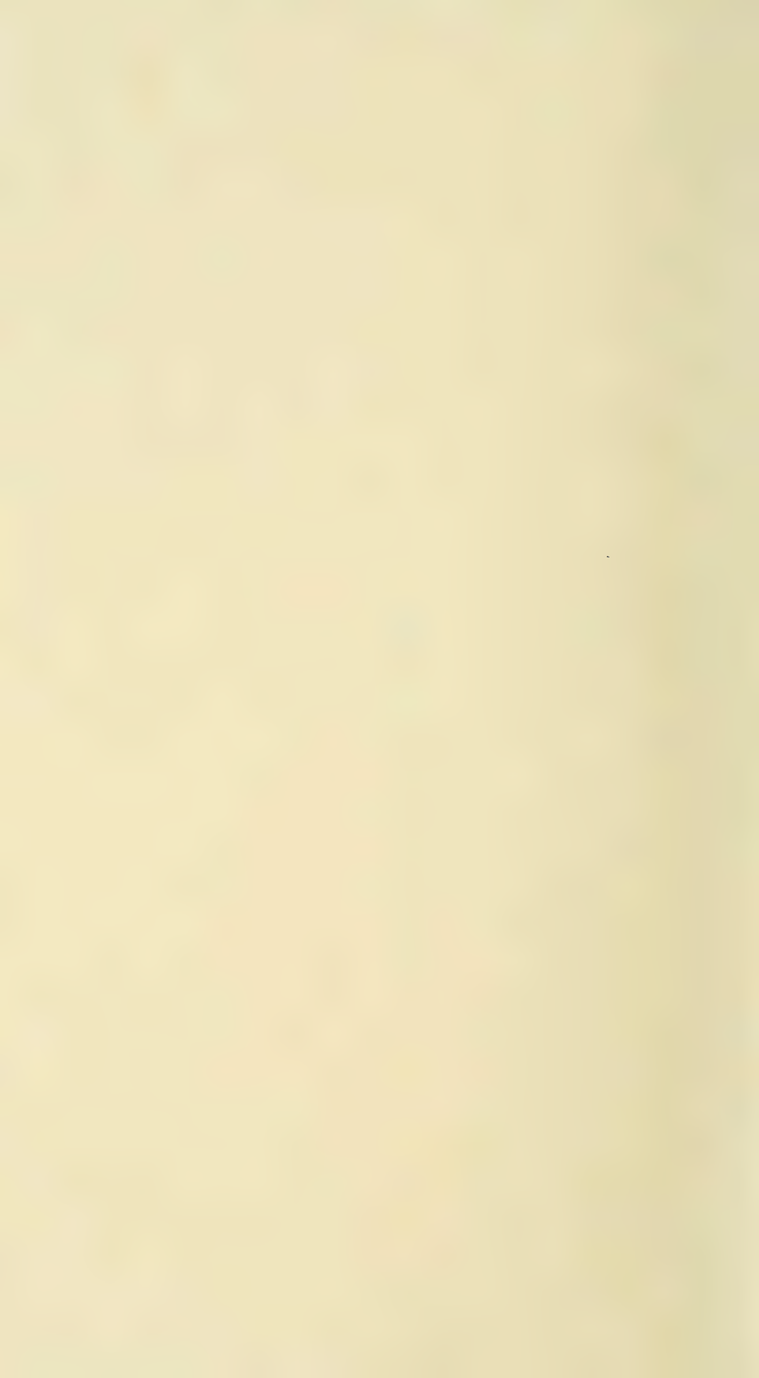


1. RAIE. Torpille. Zitter Rochen.
2. RAIE. Aigle. Meeradler.
3. RAIE Rhinobate. Engel Roche.



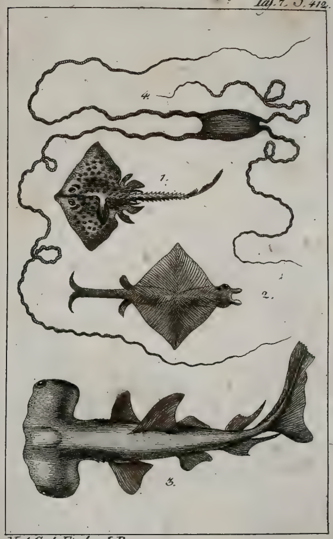


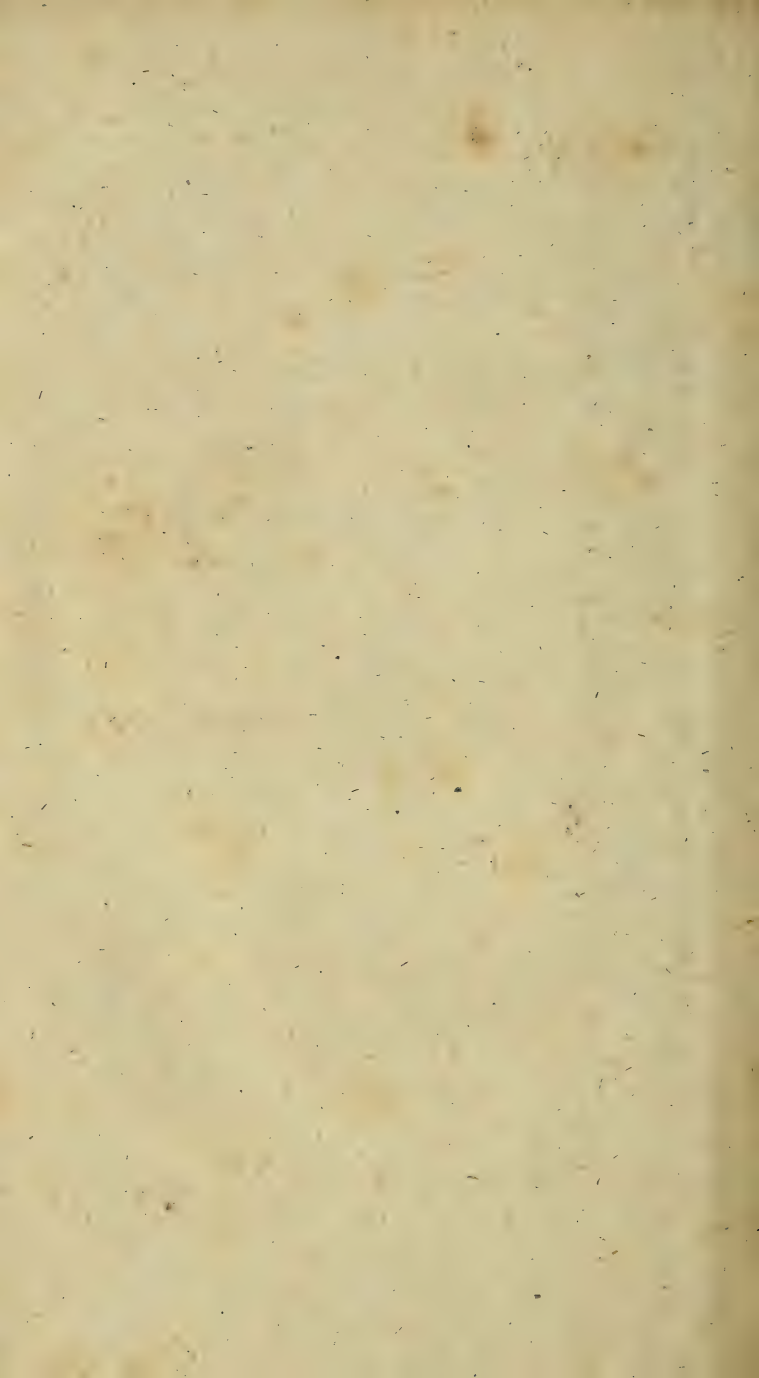




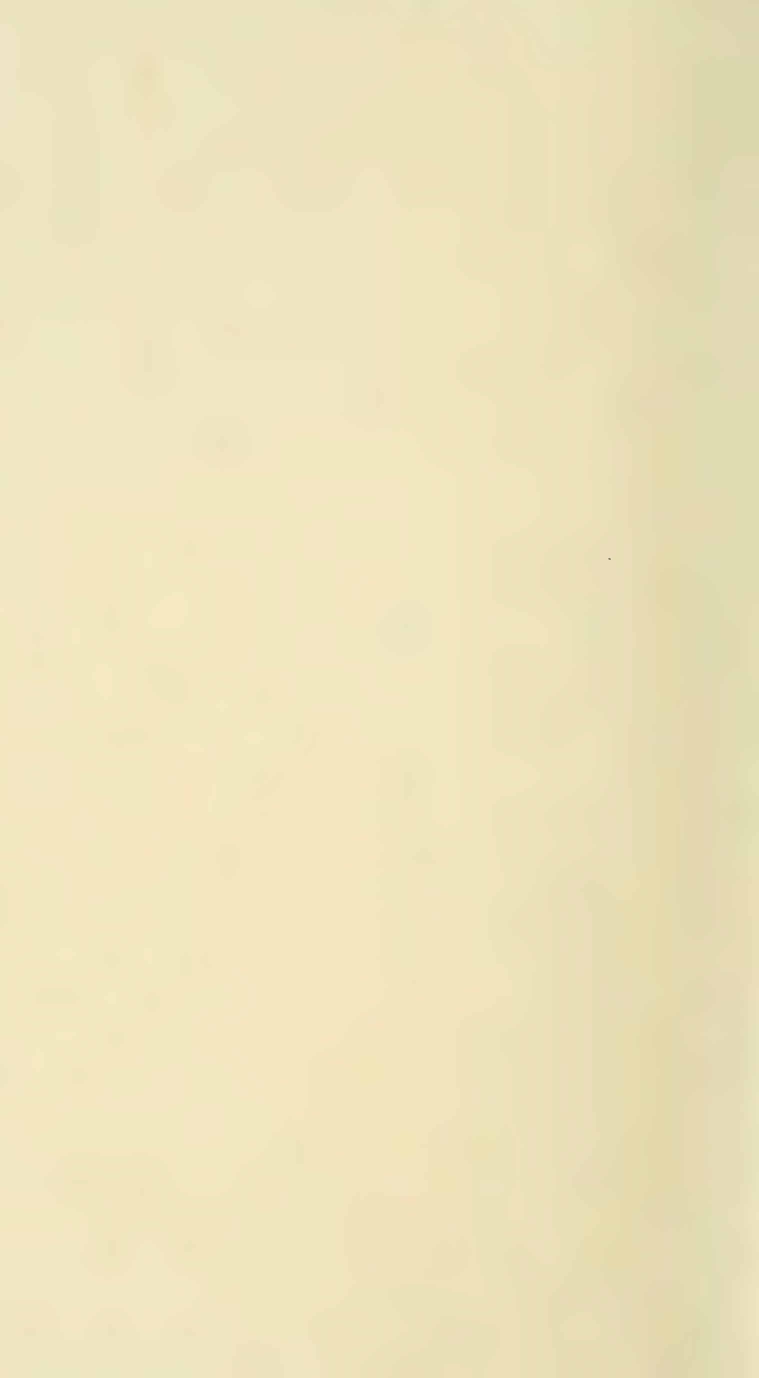
1. RAIE. Cuvier. Rochen Cuvier.
2. RAIE. Manatia. Rochen Manatia.
3. SQUALE. Pantouflier. Schaufelfisch.

Taf. 7. S. 412.









1. SQUALE. Requin. Der Menschenfresser.
3. SQUALE. Marteau. Der Hammerfisch.
4. SQUALE. Scie. Der Sägefisch.

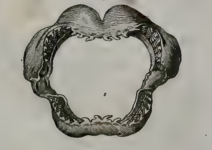
4.

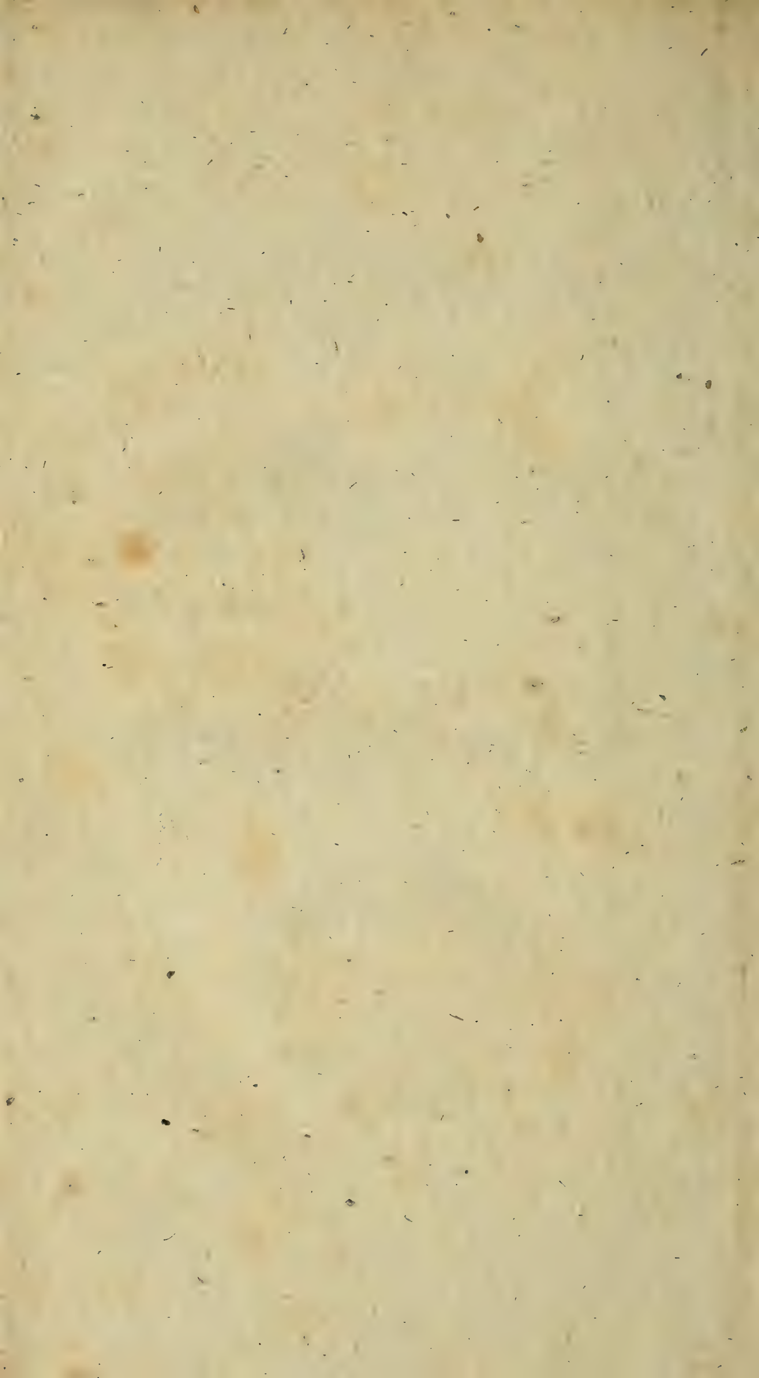
1.

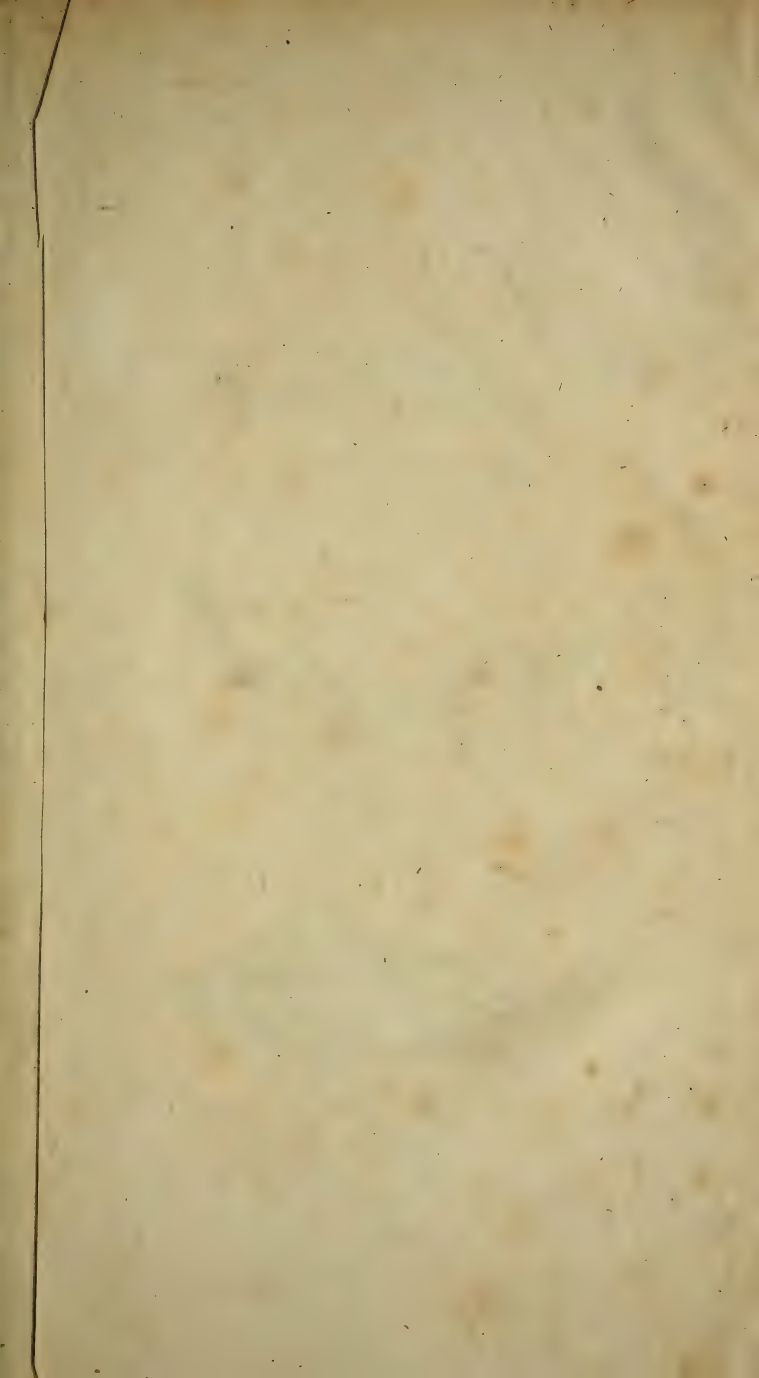
3.

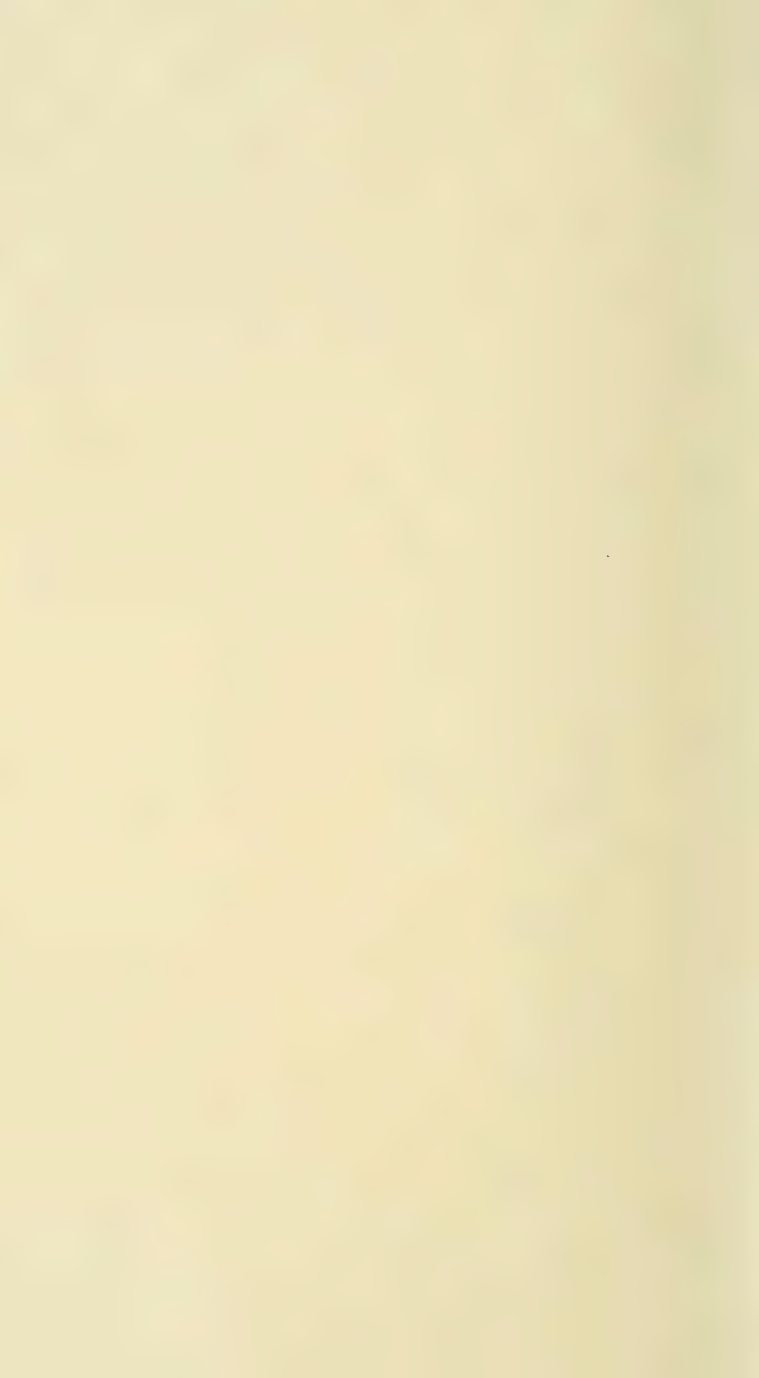


2.

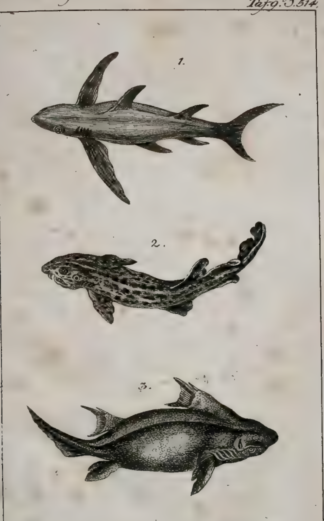








1. SQUALE. Glauque. Der blaue Hay.
2. SQUALE Roussette femele. Der weibliche kleingefleckte Hay 3. SQUALE Humantin. Das Seeschwein.
Taf. 9. S. 514.



Nat. G. d. Fische I. B.



